

ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA

TRƯỜNG THỊ THÁI MINH

**MỘT KHUNG THỨC TÁI THIẾT KẾ QUY TRÌNH NGHIỆP
VỤ CỦA DOANH NGHIỆP DỰA TRÊN KHAI PHÁ DỮ
LIỆU VÀ MÔ HÌNH HÓA HƯỚNG MỤC TIÊU**

Ngành: Khoa học máy tính

Mã số ngành: 62480101

TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ

TP. HỒ CHÍ MINH - NĂM 2022

Công trình được hoàn thành tại **Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM**

Người hướng dẫn 1: TS. Lê Lam Sơn

Người hướng dẫn 2: TS. Nguyễn Tuấn Anh

Phản biện độc lập 1:

Phản biện độc lập 2:

Phản biện 1:

Phản biện 2:

Phản biện 3:

Luận án sẽ được bảo vệ trước Hội đồng đánh giá luận án họp tại

.....
.....

vào lúc giờ ngày tháng năm

Có thể tìm hiểu luận án tại thư viện:

- Thư viện Trường Đại học Bách Khoa – ĐHQG-HCM
- Thư viện Đại học Quốc gia Tp.HCM
- Thư viện Khoa học Tổng hợp Tp.HCM

DANH MỤC CÔNG TRÌNH ĐÃ CÔNG BỐ

Tạp chí quốc tế

1. Thai-Minh Truong, Lam-Son Lê, Elda Paja, Paolo Giorgini, "A Data-Driven, Goal-Oriented Framework for Process-Focused Enterprise Re-engineering", In Information Systems and e-Business Management, Germany, Springer-Verlag, vol. 19, no. 2, pp. 683-747, 2021 (**SSCI, Q2, Impact Factor: 5.073** (2020)). [CT.1]
2. Lam-Son Lê, Trung-Viet Nguyen, Thai-Minh Truong, Khuong Nguyen-An, "Contractual Specifications of Business Services: Modeling, Formalization and Proximity", In Transactions on Large-Scale Data-and Knowledge-Centered Systems XXXI, Berlin, Heidelberg, Springer-Verlag, pp. 94-123, vol. 31, 2017 (**Scopus**). [CT.2]

Kỷ yếu hội nghị quốc tế

1. Thai-Minh Truong, Long-Phuoc Tôn, "Augmenting a Process Model with State Machine and Business Artifacts", in Proceedings of 13th International Conference on Advanced Computing and Applications, Nha Trang, Việt Nam, IEEE, pp. 7-15, 2019. [CT.3]
2. Lam-Son Lê, Thai-Minh Truong, Alain Wegmann, "A Novel Approach to Modeling Enterprise Services Leveraging Object Cloning and Multilevel Classification", in Proceedings of IEEE 23rd International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, Paris, France, pp. 160-167, 2019 (**Qualis conference ranking B3**). [CT.4]
3. Thai-Minh Truong, Lam-Son Lê, Long-Phuoc Tôn, "Re-engineering Enterprises Using Data Warehouse as a Driver and Requirements as an Enabler", in Proceedings of 21st IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference, Quebec, Canada, pp. 67-72, 2017 (**Qualis conference ranking A2**). [CT.5]
4. Trung-Viet Nguyen, Lam-Son Lê, Khuong Nguyen-An, Thai-Minh Truong, "Aligning Service Level Agreement with Service-Oriented Enterprise Architecture", in Proceedings of IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Workshop, Quebec, Canada, pp. 8-14, 2017 (**Qualis conference ranking B3**). [CT.6]

5. Thai-Minh Truong, Lam-Son Lê, "On Business Process Redesign and Configuration: Leveraging Data Mining Classification & Outliers and Artifact-Centric Process Modeling", in Proceedings of 10th International Conference on Advanced Computing and Applications, Cần Thơ, Việt Nam, IEEE, pp. 59-66, 2016. [CT.7]
6. Thai-Minh Truong, Lam-Son Lê, "Towards a Formal Framework for Business Process Re-design Based on Data Mining", in Proceedings of 17th International Conference on Business Process Modeling, Development and Support, Ljubljana, Slovenia, Springer, pp. 250-265, 2016 (**Qualis conference ranking B3**). [CT.8]

Đề tài nghiên cứu khoa học

1. Tên đề tài: "Ứng dụng khai phá dữ liệu để đo lường tính hiệu quả của quy trình được tái thiết kế trong bối cảnh công nghiệp 4.0", mã số & cấp quản lý: C2019-20-15 / Đại Học Quốc Gia loại C, thời gian thực hiện: 2019 - 2021, vai trò: chủ nhiệm đề tài, ngày nghiệm thu: 30/06/2021, kết quả: tốt.
2. Tên đề tài: "Chuyển đổi mô hình cho quy trình nghiệp vụ trong ngữ cảnh tái kiến trúc doanh nghiệp", mã số & cấp quản lý: TNCS-KHMT-2017-07 / Học viên cao học và nghiên cứu sinh, thời gian thực hiện: 2018 - 2019, vai trò: chủ nhiệm đề tài, ngày nghiệm thu: 30/09/2019, kết quả: tốt.
3. Tên đề tài: "Tái thiết kế kiến trúc tin học trong doanh nghiệp dựa trên khai khoáng dữ liệu", mã số & cấp quản lý: T-KHMT-2017-46 / Trường Đại học Bách Khoa TP. HCM, thời gian thực hiện: 2017 - 2018, vai trò: chủ nhiệm đề tài, ngày nghiệm thu: 29/06/2018, kết quả: tốt.
4. Tên đề tài: "Mô hình hóa trạng thái các thực thể và biến đổi quy trình nghiệp vụ ở cấp độ doanh nghiệp", mã số & cấp quản lý: T-KHMT-2016-52 / Trường Đại học Bách Khoa TP. HCM, thời gian thực hiện: 2016 - 2017, vai trò: thành viên tham gia đề tài, ngày nghiệm thu: 27/05/2017, kết quả: tốt.

CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN

1.1 Giới thiệu đề tài

Trong thời đại công nghệ phát triển nhanh chóng như hiện nay, đa số các doanh nghiệp đều phải đứng trước thách thức đổi mới liên tục. Các doanh nghiệp thực hiện việc cải tiến một cách hiệu quả sẽ phát triển mạnh mẽ và đạt được hiệu suất lâu dài tốt hơn các doanh nghiệp còn lại. Trong cuộc cách mạng công nghiệp 4.0, chuyển đổi số là một trong những phương thức nổi bật giúp thay đổi tổ chức một cách sâu sắc và hiệu quả. Đó không còn là sự lựa chọn mà đã trở thành xu hướng phát triển tất yếu để các doanh nghiệp thực sự đứng vững trên thị trường. Chuyển đổi số là một quy trình hướng đến sự thay đổi tổ chức một cách toàn diện từ thượng tầng đến hạ tầng thông qua việc thay đổi các thành phần nội tại của tổ chức, chẳng hạn như: cấu trúc tổ chức, mô hình kinh doanh, quy trình nghiệp vụ và kỹ thuật công nghệ.

Nghiên cứu chính trong lĩnh vực tái cơ cấu doanh nghiệp tập trung vào sự phù hợp giữa cấp độ vận hành của doanh nghiệp (ví dụ: quy trình nghiệp vụ, con người) và quản lý cấp cao của chúng, tức là chiến lược kinh doanh. Trong doanh nghiệp, các cấp độ thấp (tức là cấp độ vận hành, cấp độ tính toán và công nghệ) thường kết hợp và xử lý một khối lượng lớn dữ liệu đã tăng lên đáng kể trong thời gian gần đây vì hai lý do sau. Thứ nhất, các mô hình kinh doanh điện tử giúp các doanh nghiệp có thể hợp tác và mang lại một số lượng lớn các giao dịch. Thứ hai, khả năng tính toán và dung lượng lưu trữ đang được sử dụng hiện nay không ngừng được mở rộng. Vì vậy, dữ liệu của doanh nghiệp ngày càng đóng một vai trò quan trọng trong kiến trúc doanh nghiệp ngày nay. Hơn nữa, phân tích dữ liệu sẽ cung cấp một cái nhìn sâu sắc về cách thức doanh nghiệp vận hành.

Trong trường hợp việc vận hành và quản lý doanh nghiệp có sự khác biệt, nội bộ của doanh nghiệp cần phải được tái cơ cấu để lấy lại khả năng cạnh tranh. Các thay đổi đối với mô hình nghiệp vụ hiện tại của doanh nghiệp, bao gồm việc tái thiết kế quy trình, góp phần vào sự tái cơ cấu này. Trong một phạm vi rộng hơn, sự phát triển và chuyển đổi của kiến trúc doanh nghiệp đã làm nảy sinh một

hướng nghiên cứu mới. Chuyển đổi doanh nghiệp quan tâm đến những thay đổi nền tảng giúp biến đổi đáng kể mối quan hệ của tổ chức với các thành phần chủ chốt. Sự chuyển đổi doanh nghiệp có thể được kích hoạt bởi Internet vạn vật, được hỗ trợ bởi nền tảng quản lý của kiến trúc doanh nghiệp. Những nỗ lực trong việc tái thiết kế và tái cơ cấu các hệ thống thông tin doanh nghiệp ngày nay đòi hỏi sự phát triển của mô hình kiến trúc doanh nghiệp và việc tái sắp xếp một cách liên tục. Một yêu cầu thay đổi đối với kiến trúc doanh nghiệp có thể sẽ kích hoạt quá trình sửa chữa mà cuối cùng sẽ truyền tải các thay đổi để khôi phục tính nguyên vẹn của kiến trúc đã nêu.

Khi thu hẹp chủ đề vào tái thiết kế quy trình, quản lý các thay đổi đối với quy trình nghiệp vụ là chìa khóa cho sự thành công của doanh nghiệp. Việc cải tiến các quy trình nghiệp vụ có thể được thực hiện bởi nhiều phương pháp khác nhau, một trong số đó là cách tiếp cận dựa trên tập hợp các mẫu tái thiết kế đã được định nghĩa trước. Một số nghiên cứu học thuật trong lĩnh vực này nhận định rằng việc tái thiết kế quy trình mang tính chất tiến hóa và được thúc đẩy bởi chiến lược của doanh nghiệp.

1.2 Mục tiêu nghiên cứu

Mục tiêu nghiên cứu của luận án nhằm đề xuất một phương pháp mới về tái thiết kế quy trình nghiệp vụ dựa trên việc vận dụng kết quả khai phá dữ liệu và mô hình hóa hướng mục tiêu. Trong đó, tri thức có được từ việc khai phá dữ liệu có thể được tích hợp vào các tác vụ trong quy trình giúp nâng cao hiệu năng của quy trình. Hơn nữa các quy trình nghiệp vụ không phải tồn tại một cách độc lập, mà sẽ bị tác động bởi nhiều thành phần khác trong kiến trúc doanh nghiệp, đặc biệt là mục tiêu chiến lược. Do đó, việc vận dụng phương pháp mô hình hóa và phân tích các mục tiêu chiến lược sẽ góp phần quan trọng trong quá trình định hướng việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp. Đề tài tập trung vào vấn đề xây dựng các giải thuật tái thiết kế quy trình một cách tự động dựa theo mô hình quy trình nghiệp vụ, luật nghiệp vụ và mô hình khai phá dữ liệu. Đồng thời, để có thể đánh giá các quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được tái thiết kế, mục tiêu của luận án còn hướng đến việc đề xuất tập hợp các độ đo để

đánh giá nhiều phương diện khác nhau của quy trình nghiệp vụ, chẳng hạn như: thời gian, chi phí, tính linh động. Quá trình tái thiết kế có thể cho ra nhiều phương án biến đổi khác nhau. Khi đó, việc so sánh và đánh giá các độ đo sẽ giúp doanh nghiệp tìm được sự lựa chọn phù hợp nhất trong số tất cả các phương án biến đổi có thể có.

1.3 Câu hỏi nghiên cứu

- [RQ1] Làm cách nào chúng ta có thể vận dụng các tri thức có được nhờ khai phá dữ liệu vào quá trình tái thiết kế các quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp?
- [RQ2] Các mục tiêu chiến lược của doanh nghiệp định hướng việc tái thiết kế các quy trình nghiệp vụ như thế nào?
- [RQ3] Làm thế nào để đặt nền móng về mặt thuật toán cho các tác vụ nghiệp vụ, kết quả khai phá dữ liệu và đối tượng nghiệp vụ có thể tương tác với nhau một cách tự động hoặc bán tự động trong quá trình tái thiết kế quy trình?
- [RQ4] Các độ đo nào được dùng để đánh giá quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được tái thiết kế?

1.4 Đóng góp chính của nghiên cứu

Luận án đã đề xuất được một phương pháp tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp bằng cách xây dựng và đánh giá khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ dựa trên khai phá dữ liệu và mô hình hóa hướng mục tiêu. Cụ thể như sau:

- Đề xuất khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp dựa trên mô hình hóa hướng mục tiêu và khai phá dữ liệu. [CT.1, CT.3, CT.5]
- Xây dựng các giải thuật tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của tổ chức một cách tự động. [CT.1, CT.5, CT.8]

- Đề xuất tập hợp các độ đo dùng để đánh giá hiệu năng của quy trình. [CT.1]
- Tiến hành đánh giá thực nghiệm khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ dựa trên việc áp dụng khung thức này vào một doanh nghiệp thực tế. [CT.1, CT.5]

1.5 Giới hạn của nghiên cứu

Nghiên cứu được đề xuất trong luận án này tồn tại một số giới hạn sau:

- Nghiên cứu chỉ tập trung vào việc áp dụng các kỹ thuật khai phá dữ liệu có sẵn vào quá trình tái thiết kế quy trình, chứ không giải quyết vấn đề đánh giá và cải tiến chất lượng của các mô hình khai phá dữ liệu được sử dụng.
- Việc tái thiết kế chỉ tập trung vào các tác vụ trong quy trình, mà chưa xem xét đến việc biến đổi của các công kết nối, cũng như là các sự kiện trong quy trình.
- Nghiên cứu tập trung vào giai đoạn đề xuất, xây dựng và đánh giá một phương pháp mới về tái thiết kế quy trình nghiệp vụ, chứ chưa xem xét đến giai đoạn triển khai và áp dụng kết quả tái thiết kế này vào việc vận hành của doanh nghiệp.

CHƯƠNG 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU VÀ KHUNG THỨC ĐỀ XUẤT

2.1 Phương pháp nghiên cứu

Trong những năm gần đây, khái niệm về khoa học thiết kế trong lĩnh vực nghiên cứu hệ thống thông tin ngày càng nhận được sự quan tâm nhiều hơn. Các lý thuyết về khoa học thiết kế đề ra những hướng dẫn cụ thể (dựa trên các khung khái niệm) cho việc xác định các bước cần thực hiện, cũng như là đánh giá một công trình trong lĩnh vực nghiên cứu hệ thống thông tin (ví dụ như việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ). Một trong những nghiên cứu nổi bật trong lĩnh vực này là lý thuyết của Hevner và các cộng sự, họ đề xuất bảy yếu tố cần xác định để có

thể thực hiện và đánh giá một công trình nghiên cứu trong lĩnh vực này. Chúng bao gồm những yếu tố sau: mức độ liên quan của vấn đề, việc thiết kế như một đối tượng, sự chặt chẽ của nghiên cứu, việc đánh giá thiết kế, việc thiết kế như một quá trình tìm kiếm, sự đóng góp của nghiên cứu và vấn đề truyền thông của nghiên cứu. Trong luận án này, tác giả sử dụng nghiên cứu khoa học thiết kế của Hevner được đề cập phía trên vì các nguyên tắc của lý thuyết này có thể giải quyết một cách đầy đủ các khía cạnh trong lĩnh vực hệ thống thông tin và nền tảng lý thuyết này được áp dụng tương đối rộng rãi. Dựa theo các nguyên tắc đã được Hevner giới thiệu trong nghiên cứu phía trên, tác giả sẽ trình bày phương pháp nghiên cứu của luận án này như sau.

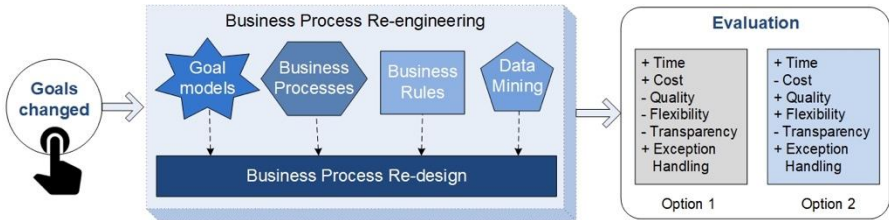
- **Mức độ liên quan của vấn đề:** Để duy trì tính cạnh tranh và năng động, các doanh nghiệp phải có khả năng thay đổi để đáp ứng nhu cầu luôn phát triển. Phần lớn các nghiên cứu hiện nay trong lĩnh vực tái thiết kế quy trình nghiệp vụ yêu cầu rất nhiều tác vụ thủ công và phụ thuộc chủ yếu vào con người. Điển hình như một số hướng tiếp cận biến đổi quy trình dựa vào việc so sánh và áp dụng các khuôn mẫu có sẵn, hoặc có thể được tái thiết kế dựa trên kiến thức, kinh nghiệm của chuyên gia. Tuy nhiên, với mục tiêu tăng tính tự động hóa trong việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ, tác giả hướng đến phương pháp tiếp cận bằng thuật toán, hoạt động một cách bán tự động với sự kết hợp thông tin từ nhiều khía cạnh của một doanh nghiệp như dữ liệu, mục tiêu, quy trình và các luật nghiệp vụ.
- **Sự chặt chẽ của nghiên cứu:** Nghiên cứu trong luận án này dựa trên các nền tảng lý thuyết chặt chẽ đã được chứng minh, bao gồm việc sử dụng BIM để xây dựng mô hình mục tiêu, dùng ACP để mô hình hóa quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp, ứng dụng khoa học dữ liệu để khai thác tri thức ẩn chứa bên trong dữ liệu, sử dụng các luật nghiệp vụ mô tả những ràng buộc cần thiết trong từng lĩnh vực cụ thể. Đồng thời, tác giả còn đề xuất và hiện thực các thuật toán tái thiết kế quy

trình nghiệp vụ của doanh nghiệp một cách tự động và đo lường hiệu năng của các quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được biến đổi.

- **Việc thiết kế như một đối tượng:** Trong bức tranh tổng thể, nghiên cứu được trình bày trong luận án này là về phương pháp tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp dựa trên khai phá dữ liệu và mô hình hóa hướng mục tiêu.
- **Việc đánh giá thiết kế:** Tác giả đã kiểm thử và hiện thực mẫu thử nghiệm cho các thuật toán tái thiết kế được đề xuất trong luận án này. Đồng thời, tác giả đã áp dụng khung thức tái thiết kế này vào một doanh nghiệp thực tế và thu thập nhận xét, phản hồi của họ về tính hiệu quả của nghiên cứu. Ngoài ra, tác giả còn đề xuất các thang đo để đánh giá quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được tái thiết kế nhằm hỗ trợ cho việc ra quyết định lựa chọn kết quả biến đổi phù hợp.
- **Việc thiết kế như một quá trình tìm kiếm:** Khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ dựa trên khai phá dữ liệu và mô hình hóa hướng mục tiêu (được đề xuất trong luận án này) sẽ cho ra nhiều sự lựa chọn biến đổi quy trình. Những sự lựa chọn này được so sánh và đánh giá nhằm tìm ra được kết quả biến đổi quy trình phù hợp với các tiêu chí đề ra.
- **Đóng góp của nghiên cứu:** Công việc được trình bày trong luận án này đóng góp một phương pháp mới vào lĩnh vực tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp.
- **Vấn đề truyền thông của nghiên cứu:** Về mặt học thuật, nghiên cứu này nhắm đến đối tượng là những người đã quen với khái niệm về kiến trúc doanh nghiệp, quản lý quy trình nghiệp vụ và trí thông minh quản trị. Về mặt thực tế, nghiên cứu này truyền tải thông tin hữu ích cho các nhà kinh doanh, nhà quản trị, người ra quyết định và những người làm nghiên cứu trong lĩnh vực tái thiết kế quy trình nghiệp vụ. Để dễ hiểu nghiên cứu này, người đọc cần có kiến thức chung về các kỹ thuật khai

phá dữ liệu, mô hình hóa hướng mục tiêu, tái thiết kế quy trình nghiệp vụ và luật nghiệp vụ.

2.2 Khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ

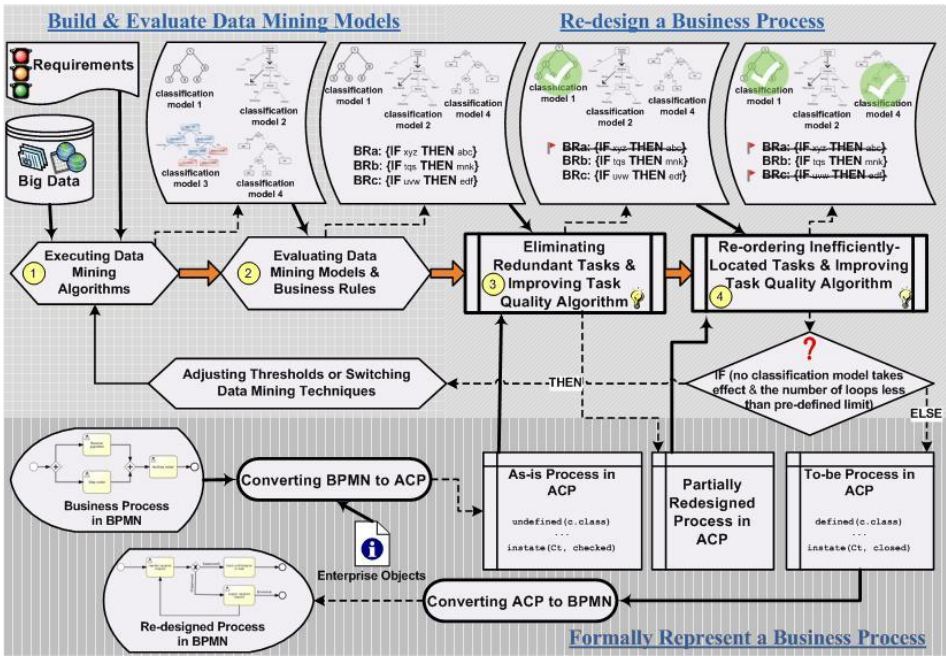


Hình 3.1 Tổng quan về cách tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp.

Những thay đổi của thị trường sẽ tác động đến chiến lược của doanh nghiệp làm thúc đẩy quá trình tái cơ cấu doanh nghiệp. Trong cách tiếp cận của tác giả (xem Hình 3.1), BIM được sử dụng để mô tả các mục tiêu chiến lược và làm rõ mối quan hệ giữa chúng với các thành phần khác của doanh nghiệp như quy trình và dữ liệu. Những thay đổi được thực hiện đối với chiến lược của doanh nghiệp đóng vai trò như một yếu tố kích hoạt nhằm giúp chúng ta có thể xác định các mục tiêu mới hoặc các mục tiêu bị thay đổi. Một mục tiêu bị thay đổi hoặc mục tiêu mới có thể sẽ được chia nhỏ thành một hoặc nhiều mục tiêu phụ, mỗi mục tiêu phụ có thể tiếp tục được phân tích cho đến khi đạt đến các mục tiêu nột lá, tức là các mục tiêu sẽ không được phân rã thêm. Một mục tiêu có thể được tinh chỉnh một cách hợp lý thành các mục tiêu phụ, do đó độ thỏa mãn của một mục tiêu dựa vào độ thỏa mãn của các mục tiêu phụ của nó. Một mục tiêu có thể đạt được theo một số cách khác nhau nếu các mục tiêu phụ của nó được kết nối bằng liên kết HOẶC (OR). Về mặt lý thuyết, mục tiêu được đề cập sẽ đạt được nếu tất cả các mục tiêu nột lá được phân rã bằng liên kết VÀ (AND) của nó đã đạt được.

Để phục vụ cho việc quản lý hoạt động của doanh nghiệp, bất kỳ mục tiêu mới được bổ sung nào cũng cần được thực hiện bởi một hoặc nhiều quy trình hoạt động của doanh nghiệp đó. Nói cách khác, cấp độ vận hành của doanh nghiệp cần được điều chỉnh lại để đáp ứng mô hình chiến lược đã thay đổi. Để

đạt được mục tiêu mới này, chúng ta nên xem xét quy trình nghiệp vụ có liên quan cần được thiết kế mới khi quy trình chưa tồn tại hoặc tái thiết kế nếu quy trình đã tồn tại. Công việc được trình bày trong luận án này tập trung giải quyết trường hợp thứ hai. Trong đó, khai phá dữ liệu đóng vai trò trung tâm trong việc tái thiết kế các quy trình nghiệp vụ, có thể tạo ra nhiều lựa chọn thay thế cho các quy trình nghiệp vụ được đề cập. Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng, tác giả tiến hành đánh giá các lựa chọn thay thế này bằng cách sử dụng một tập hợp các độ đo, mỗi độ đo đi kèm với một mức độ ưu tiên xác định.



Hình 3.2 Tái thiết kế quy trình nghiệp vụ trong kiến trúc doanh nghiệp dựa trên dữ liệu đầu vào gồm các yêu cầu, các đối tượng nghiệp vụ và kho dữ liệu.

Ngoài ra, hoạt động của khối tái thiết kế quy trình nghiệp vụ trong Hình 3.1 được làm rõ trong Hình 3.2 để mô tả từng bước cách tiếp cận trong luận án này đối với việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ. Trong cấu trúc này, kho dữ liệu và các yêu cầu của doanh nghiệp đều đóng vai trò là đầu vào cho khung thức nói

trên. Kho dữ liệu bao gồm việc tiền xử lý dữ liệu vận hành được tạo ra bởi các quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp để phục vụ việc khai phá dữ liệu và tạo ra các mô hình phân lớp. Các yêu cầu được mô tả trong cấp quản lý của doanh nghiệp cho phép chúng ta xác định các thuộc tính (không phải thuộc tính khóa) trong kho dữ liệu có thể được sử dụng làm thuộc tính phân lớp. Mỗi mô hình phân lớp bao gồm các luật phân lớp sẽ được các nhà phân tích nghiệp vụ và các chuyên gia khai phá dữ liệu cùng đánh giá và lựa chọn, theo đó họ sẽ kết hợp thêm một số quy tắc nghiệp vụ có liên quan.

Giai đoạn tiếp theo trong phương pháp tiếp cận của luận án này liên quan đến việc tái thiết kế một quy trình nghiệp vụ cụ thể của doanh nghiệp được đề cập. Trong đó, các mô hình phân lớp được tạo ra từ việc khai phá dữ liệu cùng với các quy tắc nghiệp vụ có liên quan, và quy trình nghiệp vụ được trình bày ở dạng mô hình ACP được đưa vào bước loại trừ tác vụ dư thừa (giải thuật được trình bày ở Phần 2.3.1). Đầu ra của giải thuật này là một quy trình được tái thiết kế một phần (ở dạng mô hình ACP). Trong đó, các tác vụ dư thừa sẽ được giảm bớt hoặc loại bỏ hoàn toàn. Các mô hình phân lớp không có tác dụng trong bước này sẽ là đầu vào cho bước tiếp theo - giải thuật được trình bày ở Phần 2.3.2. Giải thuật này sẽ tiến hành tái sắp xếp lại vị trí của các tác vụ trong quy trình một cách hiệu quả hơn nhờ vào sự tích hợp mô hình phân lớp vào tác vụ của quy trình đang xét. Đầu ra của bước này là phiên bản cuối cùng của quy trình nghiệp vụ ở dạng mô hình ACP và sẽ được chuyển đổi trở lại dạng lược đồ BPMN. Cuối cùng, vẫn có thể tồn tại một số mô hình phân lớp và quy tắc nghiệp vụ không có tác dụng biến đổi quy trình, tức là chúng không có hiệu lực trong bất kỳ giải thuật nào trong khung thức tái thiết kế này.

2.3 Giải thuật

2.3.1. Giải thuật 1: loại bỏ tác vụ dư thừa

Giải thuật này được đề xuất nhằm mục đích loại bỏ tác vụ dư thừa của quy trình thông qua việc nâng cấp tác vụ tiềm năng (tích hợp mô hình phân lớp

dữ liệu) và loại bỏ phần công việc trùng lặp trong quy trình. Ý tưởng của giải thuật được mô tả như bên dưới.

- **Bước 1:** Trước tiên, ta cần xác định một tác vụ ứng viên có thể được nâng cấp bằng cách tích hợp mô hình phân lớp vào tác vụ này.
- **Bước 2:** Sau đó, điều kiện kết quả của tác vụ ứng viên này (tác vụ vừa được nâng cấp) được tăng cường bằng cách kết hợp với các hệ quả của tập luật phân lớp đang được tích hợp vào tác vụ trên. Nghĩa là tại thời điểm này, điều kiện kết quả của tác vụ ứng viên có thể xác định các giá trị của thuộc tính nhãn lớp dựa trên việc sử dụng mô hình phân lớp.
- **Bước 3:** Tiếp theo, chúng ta sẽ cố gắng tìm các tác vụ dư thừa có thể được loại bỏ nếu điều kiện kết quả của chúng được bao gộp bởi điều kiện kết quả của tác vụ vừa được tích hợp mô hình khai phá dữ liệu.
- **Bước 4:** Cuối cùng, chúng ta cần cập nhật điều kiện tiền đề và điều kiện kết quả của tất cả các tác vụ có liên quan.

2.3.2. Giải thuật 2: Tái sắp xếp vị trí của tác vụ chưa được thực thi một cách hiệu quả

Giải thuật này được đề xuất với mục đích đầu tiên là tìm ra tác vụ tiềm năng có thể được nâng cấp bằng cách tích hợp mô hình phân lớp dữ liệu vào tác vụ này. Sau đó, giải thuật sẽ duyệt qua các tác vụ ứng viên có thể được tái sắp xếp với hướng tiếp cận là tác vụ này được thực hiện càng sớm càng tốt dựa trên việc tích hợp mô hình phân lớp vào tác vụ vừa được nâng cấp.

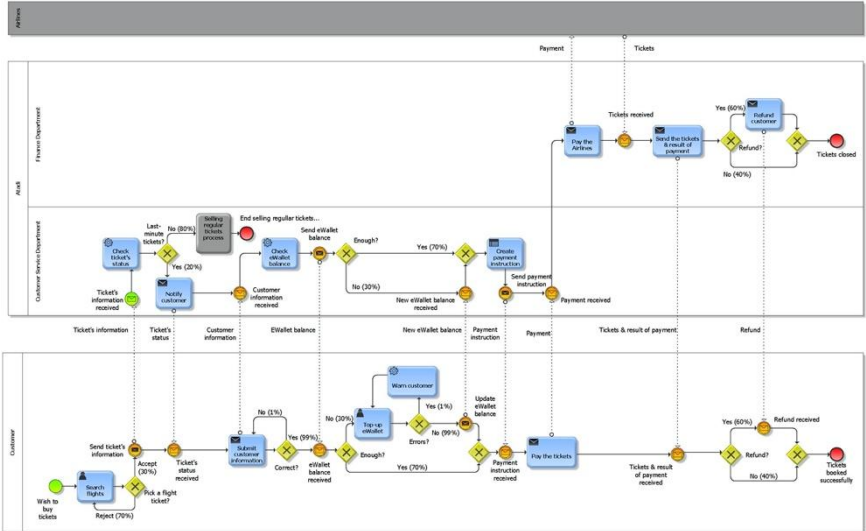
- **Bước 1:** Để xác định tác vụ có thể tích hợp được mô hình phân lớp nói trên, ta tiến hành so sánh phần hợp của các mệnh đề trong các luật phân lớp với phần hợp của điều kiện kết quả của tác vụ đang được đề cập với các luật nghiệp vụ có liên quan.

- **Bước 2:** Sau đó, điều kiện kết quả của tác vụ vừa được nâng cấp sẽ được tăng cường bằng cách kết hợp với các hệ quả của tập luật phân lớp đang được tích hợp vào tác vụ này.
- **Bước 3:** Tiếp theo, điều kiện tiền đề và điều kiện kết quả của tất cả các tác vụ có liên quan đều được cập nhật.
- **Bước 4:** Kế đến, ta duyệt tìm tác vụ có thể được thực hiện sớm hơn trong quy trình cũng như là xác định vị trí mới của tác vụ này bằng cách so sánh điều kiện tiền đề của nó với điều kiện kết quả của những tác vụ khác. Ta gọi nó là tác vụ ứng viên.
- **Bước 5:** Cuối cùng, nếu tìm được tác vụ có điều kiện kết quả chứa điều kiện tiền đề của tác vụ ứng viên và vị trí của tác vụ này được thực hiện trước tác vụ ứng viên thì tác vụ ứng viên sẽ được di chuyển đến vị trí liền sau tác vụ này.

CHƯƠNG 3 THỰC NGHIỆM

3.1 Mô tả quy trình nghiệp vụ ban đầu (trước khi biến đổi)

Trong chương này, tác giả trình bày một trường hợp nghiên cứu thực tế

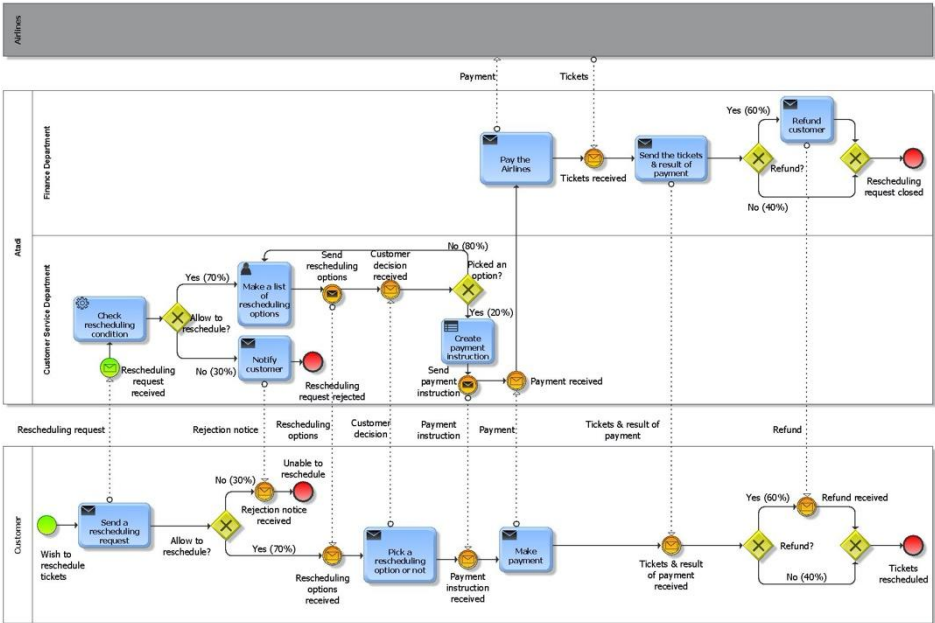


Hình 4.4 Quy trình bán vé máy bay hiện tại của Công ty AD.

của công ty Atadi (sẽ được gọi với biệt danh là AD kể từ đây về sau), chuyên phân phối vé máy bay nội địa giá rẻ ở Việt Nam. Hình 4.4 mô tả chi tiết về quy trình nghiệp vụ *bán vé máy bay* dưới dạng lược đồ BPMN. Công ty AD, khách hàng và các hãng hàng không cung cấp vé máy bay (dưới vai trò *nhà cung cấp*) đều được tách thành các vai trò khác nhau trong lược đồ BPMN. Đối với vé máy bay thông thường, khách hàng tìm kiếm các chuyến bay có sẵn vào ngày khởi hành mà khách hàng chọn cho đến khi khách hàng đồng ý với một vé phù hợp và cuối cùng đặt vé. Khách hàng được thông báo qua thư điện tử, trong đó, liệt kê chi tiết về thông tin đặt vé và thời gian đến hạn thanh toán của khách hàng. Đối với vé giờ chót, hệ thống sẽ kiểm tra số dư ví điện tử của khách hàng và yêu cầu khách hàng nạp tiền (nếu cần) trước khi mở giao dịch (giới hạn thời gian) cho khách hàng đặt vé cận giờ bay. Sau đó, Công ty AD sẽ tiến hành thanh toán cho

nhà cung cấp và khách hàng sẽ nhận được xác nhận về việc đặt vé của mình vào cuối quy trình này.

Hình 4.5 cung cấp một mô tả chi tiết về quy trình nghiệp vụ xử lý yêu cầu thay đổi vé máy bay ở dạng lược đồ BPMN. Đầu tiên, khách hàng yêu cầu đổi vé máy bay. Sau đó, Công ty AD (thực ra là bộ phận hỗ trợ khách hàng) tiến hành kiểm tra xem vé này có được đổi hay không. Nếu không thì phản hồi lại cho khách hàng. Nếu được phép đổi thì AD sẽ gửi danh sách các vé máy bay phù hợp với thời gian khách hàng muốn đổi và thao tác này sẽ được lặp lại cho đến khi

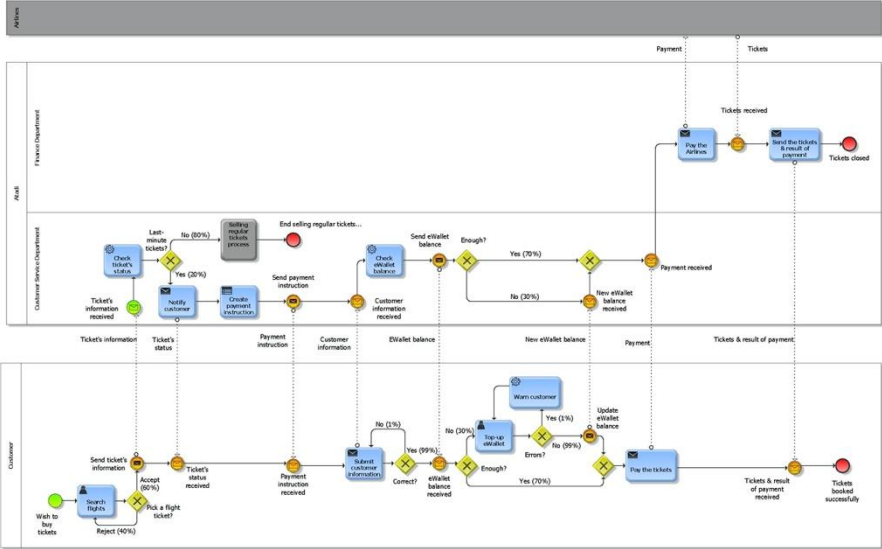


Hình 4.5 Quy trình đổi vé máy bay hiện tại của Công ty AD.

khách hàng chọn được chuyến bay phù hợp. Tiếp đến, Công ty AD sẽ gửi thông báo các khoản phí và hướng dẫn thanh toán cho chuyến bay mà khách hàng chọn. Sau đó, Công ty AD yêu cầu khách hàng thanh toán lệ phí, thường là cao hơn giá vé đưa ra từ hãng 1 đơn vị thay đổi giá (khoảng \$5). Công ty AD phải đợi xác nhận của khách hàng được gửi qua thư điện tử. Độ trễ do bất kỳ sự chậm trễ nào trong việc xác nhận của khách hàng có thể dẫn đến khoản phí cuối cùng cho việc

đổi vé máy bay của khách hàng có thể cao hơn lệ phí đổi vé mà trước đó đã được xác nhận bởi nhà cung cấp. Vì lý do này, Công ty AD đặt phụ phí hợp lý để bù đắp khoảng phí chênh lệch này. Khách hàng có quyền được hoàn lại tiền trong trường hợp lệ phí thực tế của khách hàng thấp hơn khoản lệ phí mà khách hàng thanh toán. Công ty AD sẽ thanh toán cho nhà cung cấp và xác định xem họ có cần hoàn lại tiền cho khách hàng hay không. Cuối cùng, khách hàng sẽ nhận được thông báo về thời gian của chuyến bay mới (và có thể được hoàn lại tiền) vào cuối quy trình.

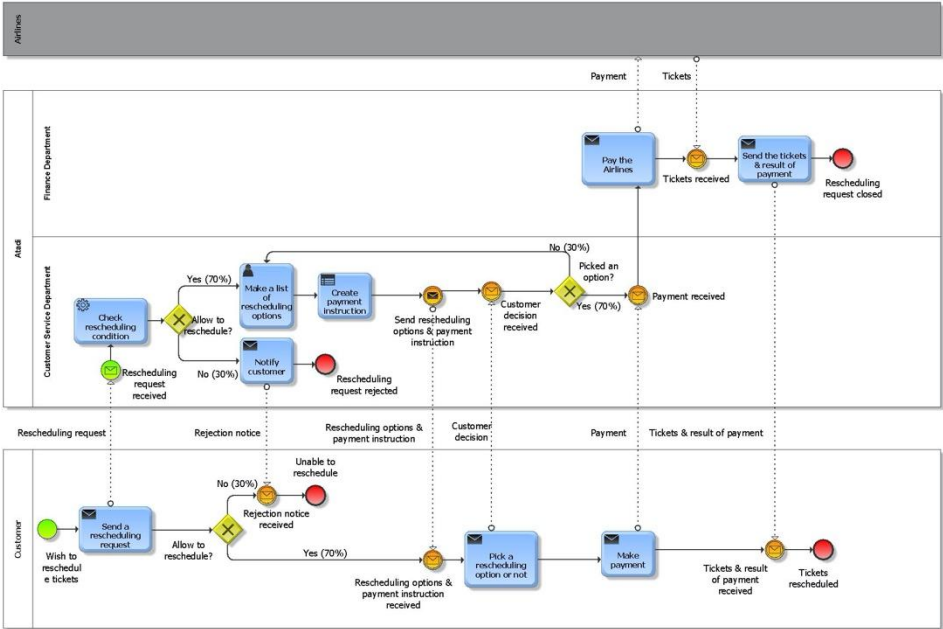
3.2 Áp dụng khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ



Hình 4.10 Quy trình bán vé máy bay của Công ty AD đã được tái thiết kế.

Tác giả đã tiến hành áp dụng khung thức tái thiết kế quy trình nghiệp vụ cho Công ty AD bằng cách xem xét các yếu tố sau: (a) mô hình mục tiêu đại diện cho các chiến lược kinh doanh của Công ty AD; (b) tập dữ liệu được thu thập (ví dụ như: dữ liệu giao dịch, dữ liệu khảo sát, dữ liệu hoạt động của đối tác); (c) quy trình nghiệp vụ đang vận hành của công ty như được mô tả trong Hình 4.4 và Hình 4.5; (d) các luật nghiệp vụ có liên quan mật thiết.

Dựa trên dữ liệu thu được và các mô hình mục tiêu của công ty, chúng ta sẽ khai thác tri thức tiềm ẩn (tức là các luật khai phá dữ liệu), được xem như là động lực cho việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ. Tập luật khai phá dữ liệu nói trên, cùng với các luật nghiệp vụ và mô hình quy trình nghiệp vụ được trình bày ở dạng lược đồ ACP, được xem như dữ liệu đầu vào cho các giải thuật biến đổi quy trình trong luận án này nhằm loại bỏ các tác vụ dư thừa và sắp xếp lại tác vụ chưa hiệu quả.



Hình 4.11 Quy trình đổi vé máy bay đã được tái thiết kế trong Công ty AD.

Các quy trình nghiệp vụ hiện tại (trong Hình 4.4 và Hình 4.5) được chuyển thành các quy trình sau khi tái thiết kế (trong Hình 4.10 và Hình 4.11). Các quy trình được tái thiết kế khác với các quy trình nghiệp vụ ban đầu chủ yếu ở một số điểm sau: (1) các tác vụ *Hoàn tiền cho khách hàng (Refund customer)* trong quy trình bán vé và đổi vé đều bị lược bỏ. Thay vào đó, dựa theo mô hình phân lớp dữ liệu dự đoán sự thay đổi của giá vé, bộ phận hỗ trợ khách hàng sẽ tư vấn cho khách hàng các thời điểm giá vé máy bay của họ có thể tăng, giảm hoặc

không đổi. Khách hàng sẽ nắm được quyền chủ động trong việc thanh toán; (2) Trong quá trình bán hàng, tác vụ *Tạo hướng dẫn thanh toán (Create payment instruction)* được dời về phía trước để nó có thể được thực hiện trước việc kiểm tra và nạp tiền vào ví điện tử. Tương tự như vậy với quy trình đổi vé, tác vụ *Tạo hướng dẫn thanh toán (Create payment instruction)* cũng được chuyển về phía trước để nó sẽ được thực hiện sớm hơn việc gửi thông tin gợi ý đổi vé cho khách hàng.

Dựa vào các mô hình phân loại dữ liệu dự đoán quyết định lựa chọn vé của khách hàng, bộ phận hỗ trợ chỉ đề xuất các tùy chọn đổi vé có khả năng được chấp nhận cao nhất thay vì liệt kê tất cả các chuyến bay có sẵn như trong quy trình hiện hành. Mỗi tùy chọn này được liên kết với các thủ tục hướng dẫn thanh toán phù hợp. Như vậy, thời gian xử lý được rút ngắn do giảm số lượng thư điện tử cần trao đổi, cũng như rút ngắn thời gian chờ đợi phản hồi từ khách hàng. Hơn nữa, số lượng nhân viên cần thiết để hỗ trợ khách hàng cũng được cắt giảm và hạn chế được rủi ro biến động giá vé do khách hàng tiến hành thủ tục thanh toán nhanh chóng hơn.

Các quy trình trên sẽ được đo lường và đánh giá dựa vào các độ đo được trình bày trong Chương 4. Dựa trên sự so sánh đó, ban lãnh đạo của Công ty AD sẽ chủ động quyết định lựa chọn giải pháp tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của họ để đạt được mục tiêu đã đặt ra ban đầu. Tác giả đã nhận được phản hồi tích cực từ ban lãnh đạo của Công ty AD về quy trình nghiệp vụ được tái thiết kế dựa trên đề xuất bởi khung thức này. Giám đốc điều hành của AD đã xem xét và nhấn mạnh rằng đề xuất tái thiết kế này có ý nghĩa và có thể được thực hiện sớm để cải thiện khả năng cạnh tranh của Công ty AD thông qua việc tiết kiệm thời gian, cắt giảm chi phí hoạt động và nâng cao lòng trung thành của khách hàng. Một trong những giám đốc công nghệ của Công ty AD quan tâm đến việc mở rộng kho dữ liệu nhằm đạt được một đề xuất tái thiết kế toàn diện. Theo quan điểm của ông, quy trình được tái thiết kế không chỉ giúp cắt giảm thời gian xử lý mà còn làm giảm nguy cơ biến động giá vé máy bay mà khách hàng có thể gặp phải trong khi xem xét việc mua vé mới hoặc đổi vé cũ. Hơn nữa, nó cho phép công

ty cải thiện chất lượng dịch vụ hỗ trợ khách hàng bằng cách đề xuất các phương án đổi vé với khả năng được chấp nhận cao và tư vấn cho khách hàng thủ tục thanh toán kịp thời.

CHƯƠNG 4 ĐÁNH GIÁ QUY TRÌNH NGHIỆP VỤ

4.1 Đo lường hiệu năng của quy trình

Devil's Quadrangle giới thiệu bốn tiêu chí chính để đánh giá một quy trình nghiệp vụ, bao gồm: *thời gian (time)*, *chi phí (cost)*, *chất lượng (quality)* và *tính linh động (flexibility)*. Để làm cho các chỉ số này có thể đo lường được, tác giả tham chiếu đến nghiên cứu của Dumas về việc phân tích hiệu suất của quy trình nghiệp vụ. Ngoài ra, các quy trình nên được xem xét trong nhiều quan điểm khác nhau để có một hệ thống đánh giá toàn diện hơn. Tác giả đề xuất thêm hai tiêu chí đánh giá, bao gồm: *tính minh bạch (transparency)* và *khả năng xử lý ngoại lệ (exception handling)*, để đánh giá mức độ rõ ràng và ổn định của một quy trình nghiệp vụ. Hơn nữa, tác giả còn sử dụng lý thuyết của Horkoff để đo lường mức hiệu năng (performance level) của các chỉ số trên.

4.2 Thời gian (time)

Để đánh giá quy trình nghiệp vụ, thời gian là một trong những chỉ số phổ biến nhất. Nó đề cập đến thời gian chu kỳ (cycle time), là khoảng thời gian cần thiết để thực hiện từ đầu đến cuối một kịch bản của quy trình. Nó bao gồm thời gian xử lý (processing time) (còn gọi là thời gian chu kỳ theo lý thuyết) và thời gian chờ (waiting time). Thời gian xử lý là thời gian được sử dụng để thực hiện công việc thực tế mà không phải chờ đợi. Thời gian chờ là thời gian ở chế độ nhàn rỗi. Trong đo lường hiệu năng của các quy trình nghiệp vụ, Dumas và các cộng sự đã sử dụng kỹ thuật phân tích dòng chảy (flow analysis technique) để tính toán thời gian chu kỳ tổng thể của một quy trình dựa theo thời gian chu kỳ của từng hoạt động. Theo cách tương tự, phương pháp này có thể được sử dụng để tính toán tổng thời gian chu kỳ theo lý thuyết của một quy trình bằng cách sử dụng thời gian xử lý của mỗi hoạt động. Như một cách viết tắt, thuật ngữ thời

gian chu kỳ sẽ được sử dụng để chỉ thời gian chu kỳ hoặc thời gian chu kỳ theo lý thuyết trong phần còn lại của luận án này.

4.3 Chi phí (cost)

Độ đo về chi phí là một trong những chỉ số được quan tâm nhất vì nó tác động trực tiếp đến doanh thu và lợi nhuận của một tổ chức. Trong các mô hình chi phí dựa trên hoạt động truyền thống, chi phí hoạt động của một sản phẩm hoặc khách hàng riêng lẻ được xác định dựa trên đầu ra của từng hoạt động (ví dụ: số lượng đơn đặt hàng, số lượng biên lai, số lượng khiếu nại). Trong các mô hình chi phí dựa trên hoạt động theo thời gian, chi phí của một quy trình có thể được tính bằng cách ước lượng thời gian cần thiết để thực hiện các tác vụ trong quy trình cùng với việc xem xét chi phí đơn vị theo thời gian.

Trong trường hợp của Công ty AD, tác giả muốn đo lường chi phí của quy trình bán vé và quy trình đổi vé sau khi được tái thiết kế. Các quy trình này thuộc về bộ phận dịch vụ khách hàng và bộ phận tài chính, tổng cộng có 17 nhân viên. Mỗi nhân viên làm việc 480 phút/ngày, tương đương với 8 giờ/ngày, nghĩa là mỗi nhân viên đóng góp 10,560 phút/tháng vì một tháng có 22 ngày làm việc, làm cho năng lực lý thuyết của đội ngũ dịch vụ khách hàng là 179,520 phút/tháng. Về mặt thực nghiệm, công suất thực tế thường bằng 80% hoặc 85% công suất lý thuyết. Trong nghiên cứu trường hợp này, tác giả giả định rằng năng lực thực tế chiếm 80% khả năng trên lý thuyết tương đương với 143,616 phút/tháng. Chi phí tài nguyên được cung cấp bao gồm các tài nguyên cần thiết để thực hiện các chức năng khác nhau (ví dụ: không gian, tiền lương, máy tính, viễn thông, nội thất) và các tài nguyên hỗ trợ khác (ví dụ: công nghệ thông tin, nhân lực, tiện ích). Công ty AD ước tính chi phí của tất cả các tài nguyên này cho bộ phận tài chính và dịch vụ khách hàng là khoảng \$11,363 mỗi tháng dẫn đến chi phí đơn vị là khoảng \$0.08 mỗi phút.

Việc tính toán chi phí của doanh nghiệp chỉ tập trung vào những tác vụ được thực hiện bởi các bộ phận chức năng trong doanh nghiệp này nên thời gian chu kỳ và thời gian tiết kiệm được của quy trình cần được tính lại dựa trên những

tác vụ này. Tức là việc tính toán thời gian và chi phí trong tiêu mục này chỉ tập trung xem xét các tác vụ thuộc doanh nghiệp đang xét.

4.4 Chất lượng (quality)

Để đánh giá chính xác chất lượng của một quy trình không phải là một vấn đề dễ dàng bởi vì nó liên quan đến nhiều khía cạnh khác nhau của quy trình. Nhưng với mục đích đơn giản hóa, Dumas và các cộng sự đã đề xuất rằng số lần lặp lại của các tác vụ trong quy trình có thể được sử dụng để đánh giá chất lượng của các quy trình với ý nghĩa là các công việc lặp đi lặp lại làm tăng thời gian chu kỳ của chúng.

Theo công trình của Dumas, tác giả đo lường chất lượng của một quy trình dựa trên xác suất lặp (r) của tất cả các khối lặp trong quy trình được xét đến. Ngoài ra, chất lượng của một quy trình tỷ lệ nghịch với xác suất lặp của nó, được trình bày về mặt toán học như sau ($100\% - r$). Cuối cùng, tác giả kế thừa công thức tính toán mức độ hiệu năng của các độ đo trong nghiên cứu của Horkoff để đo lường hiệu năng về chất lượng của quy trình bán vé và đổi vé được trình bày trong Bảng 6.23.

4.5 Tính linh động (flexibility)

Tính linh động của quy trình được thể hiện dưới dạng số lượng biến thể được cho phép của quy trình. Điều quan trọng đối với một doanh nghiệp là so sánh tính linh động mong đợi của quy trình với thực tế đạt được. Trong khía cạnh nghiệp vụ, độ đo này có thể chỉ ra rằng quy trình này linh hoạt hơn hoặc kém linh hoạt hơn những gì được mong đợi. Dumas và các cộng sự đề xuất một cách tiếp cận để định lượng mức độ tùy chọn dưới dạng một phân số giữa số lượng tác vụ được tùy chọn và số lượng của tất cả các tác vụ trong quy trình.

Dựa theo phương pháp tiếp cận này, tác giả sử dụng nó như một trong những độ đo để đánh giá quy trình nghiệp vụ. Cụ thể là áp dụng cho trường hợp của Công ty AD để đo lường tính linh động của quy trình bán vé và quy trình đổi vé được trình bày trong Bảng 6.23. Để tính toán mức hiệu năng của tính linh

động được mô tả trong Bảng 6.23, tác giả cũng sử dụng các công thức của Horkoff được trình bày trong Tiêu mục 4.1.

4.6 Độ minh bạch (transparency)

Liệu một quy trình có minh bạch hay không tùy thuộc vào khung nhìn của một đối tượng tham gia cụ thể. Mức độ minh bạch của một quy trình trong một khung nhìn cụ thể đề cập đến tỷ lệ số lượng các tác vụ minh bạch trên tổng số tác vụ. Một quy trình hoặc một quy trình phụ được gọi là minh bạch nếu tất cả các tác vụ hoặc quy trình phụ của nó là minh bạch. Tác giả gọi một tác vụ là minh bạch nếu nó không phải là một quy trình phụ (sub-process) và cũng không phải là một hoạt động gọi (call activity) (tức là một hoạt động tham chiếu đến một quy trình bên ngoài).

Tác giả đề xuất công thức sau đây để đo lường độ minh bạch của một quy trình nghiệp vụ.

$$\text{Độ minh bạch (của khung nhìn cụ thể)} = \frac{\text{Số lượng tác vụ minh bạch (trong khung nhìn cụ thể)}}{\text{Số lượng tác vụ minh bạch (trong khung nhìn tổng quát)}}$$

Các công thức của Horkoff được trình bày trong Tiêu mục 4.1 cũng được sử dụng để đo lường mức hiệu năng của độ minh bạch trong các quy trình nghiệp vụ.

4.7 Khả năng xử lý ngoại lệ (exception handling)

Ngoại lệ là các sự kiện chuyển hướng trong một quy trình từ các tình huống thông thường sang các tình huống bất ngờ hiếm khi xảy ra. Nó bao gồm các lỗi nghiệp vụ (ví dụ: vi phạm quy tắc nghiệp vụ, hết hàng trong kho) và lỗi công nghệ (ví dụ: cơ sở dữ liệu không thể truy cập, vi phạm ràng buộc). Nó có thể gây dừng hoặc làm gián đoạn quá trình thực thi. Để mô hình hóa các ngoại lệ này, BPMN cung cấp sự kiện chấm dứt (terminate event) để dừng quy trình, sự kiện lỗi (error event) làm gián đoạn quy trình đang chạy, sự kiện không làm gián đoạn (non-interrupting event) để xử lý các ngoại lệ phức tạp và sự kiện hẹn giờ trung

gian (intermediate timer event) để ràng buộc một hoạt động phải được hoàn thành trong một khung thời gian nhất định.

Tác giả đề xuất công thức để đo lường khả năng xử lý ngoại lệ là tỷ lệ của số lượng ngoại lệ thực sự được xử lý với số lượng của tất cả các ngoại lệ tiềm năng tồn tại trong quy trình.

$$\text{Khả năng xử lý ngoại lệ} = \frac{\text{Số lượng ngoại lệ đã được xử lý}}{\text{Số lượng ngoại lệ đã được xử lý} + \text{Số lượng ngoại lệ chưa được xử lý}}$$

Hơn nữa, các công thức của Horkoff được trình bày trong Tiêu mục 4.1 cũng được sử dụng để tính mức hiệu năng của khả năng xử lý ngoại lệ trong quy trình nghiệp vụ được trình bày trong Bảng 6.23.

4.8 Bảng so sánh tổng kết các độ đo

Bảng 6.23 Bảng so sánh tổng hợp các độ đo.

Độ đo / Hiệu năng của các độ đo	Độ ưu tiên	Lựa chọn 1	Lựa chọn 2
<i>Thời gian tiết kiệm được (xét các tác vụ thuộc cả Công ty AD & khách hàng)</i>	9	51.2 phút/giao dịch	41.4 phút/giao dịch
<i>Thời gian tiết kiệm được (chỉ xét các tác vụ thuộc Công ty AD)</i>	10	1.2 phút/giao dịch	12.2 phút/giao dịch
<i>Chi phí tiết kiệm được</i>	10	\$0.096/giao dịch	\$0.976/giao dịch
<i>Chi phí chuyển đổi</i>	7	\$5,800	\$5,000
<i>Hiệu năng của độ đo chất lượng</i>	5	+0.43	+0.63

<i>Hiệu năng của độ đo tính linh động</i>	2	-0.273		-0.028	
<i>Hiệu năng của độ đo tính minh bạch</i>	2	Khung nhìn của bộ phận dịch vụ khách hàng	+0.046	Khung nhìn của bộ phận dịch vụ khách hàng	+0.075
		Khung nhìn của khách hàng	+0.065	Khung nhìn của khách hàng	+0.0475
		Khung nhìn của bộ phận tài chính	-0.272	Khung nhìn của bộ phận tài chính	-0.26
<i>Hiệu năng của độ đo xử lý ngoại lệ</i>	3	-0.25		-0.5	

Phương án thứ hai tốt hơn phương án thứ nhất khi có thể hỗ trợ tiết kiệm thời gian và chi phí nhiều hơn vì các phép biến đổi quy trình của phương án hai đều thực hiện trên các tác vụ thuộc Công ty AD, còn các phép biến đổi quy trình của phương án một thì phân bổ ở các tác vụ thuộc cả Công ty AD và khách hàng. Về chi phí chuyển đổi, phương án thứ hai cũng tiết kiệm hơn một ít. Tuy nhiên, cả hai phương án trên đều không hỗ trợ tốt về tính linh động và khả năng xử lý ngoại lệ, đặc biệt là phép biến đổi của phương án 2 đã tác động khá tiêu cực đến khả năng xử lý ngoại lệ của quy trình. Mặc dù vậy, để kết luận lựa chọn nào phù hợp hơn, tác giả đề nghị nên xác định mức độ ưu tiên (giả định rằng thang đo độ ưu tiên là từ 0 đến 10, trong đó 0 là ít quan trọng nhất và 10 là quan trọng nhất) cho từng độ đo để có thể phù hợp với kỳ vọng của người ra quyết định trong doanh nghiệp.

CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1 Kết luận

Hướng tiếp cận của luận án này dựa trên cơ sở lý luận ban đầu của trí thông minh quản trị, sử dụng phân tích dữ liệu nhằm cung cấp cái nhìn sâu sắc về cách doanh nghiệp đang vận hành, với mục đích đưa ra một cách tiếp cận mới về việc tái thiết kế quy trình nghiệp vụ của doanh nghiệp. Trong đó, trí thông minh quản trị được xem xét trên phương diện phân tích và đánh giá các mục tiêu chiến lược để định hướng việc tái thiết kế các quy trình nghiệp vụ, cũng như trong vấn đề khai phá dữ liệu. Việc khai phá dữ liệu sẽ giúp doanh nghiệp khám phá được những tri thức tiềm ẩn và ứng dụng chúng vào quá trình tái thiết kế quy trình nghiệp vụ. Việc tái thiết kế quy trình này được thực hiện dựa trên các giải thuật biến đổi quy trình một cách tự động với dữ liệu đầu vào bao gồm mô hình quy trình nghiệp vụ được thể hiện ở dạng lược đồ ACP, tập luật khai phá dữ liệu và các luật nghiệp vụ có liên quan. Các quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được tái thiết kế sẽ được đánh giá và so sánh dựa trên tập hợp các độ đo được đề xuất trong luận án này.

Công việc trong luận án được định hình dựa trên nền tảng của khoa học thiết kế trong các nghiên cứu về hệ thống thông tin. Khung thức tái thiết kế được đề xuất trong luận án này giải quyết bốn câu hỏi nghiên cứu sau: (RQ1) việc tái thiết kế các quy trình nghiệp vụ có thể được thực hiện dựa vào kết quả khai phá dữ liệu; (RQ2) mục tiêu chiến lược được xem như kim chỉ nam định hướng việc tái thiết kế và cũng là động lực cho các nỗ lực tái thiết kế này; (RQ3) tạo nền tảng giao tiếp giữa các đối tượng trên (bao gồm: tập luật khai phá dữ liệu, mục tiêu chiến lược và quy trình nghiệp vụ) thông qua các thuật toán tái thiết kế được đề xuất; (RQ4) đánh giá các quy trình nghiệp vụ trước và sau khi được tái thiết kế dựa trên tập hợp các độ đo được đề xuất. Cụ thể hơn, trong giải thuật, tác giả tìm ra các tác vụ có thể được cải tiến nhờ tích hợp mô hình khai phá dữ liệu, loại bỏ các tác vụ dư thừa và tái sắp xếp vị trí các tác vụ chưa được định vị một cách hiệu quả. Sau khi được tái thiết kế, các quy trình nghiệp vụ này sẽ được đánh giá bởi các chỉ số đo lường về thời gian, chi phí, chất lượng, tính linh động, tính minh

bạch và khả năng xử lý ngoại lệ của quy trình. Khung thức tái thiết kế này đã được áp dụng và nhận được những phản hồi tích cực tại một doanh nghiệp thực tế có quy mô nhỏ về bán lẻ vé máy bay nội địa tại Việt Nam.

5.2 Hạn chế và hướng phát triển

Mặc dù có nhiều lợi ích, nhưng cách tiếp cận của luận án vẫn còn tồn tại một số hạn chế mà có thể được cải thiện trong các nghiên cứu tiếp theo. Các thiếu sót này sẽ được thảo luận một cách cởi mở như sau. Các giải thuật tái thiết kế được trình bày trong luận án này chỉ xem xét việc biến đổi các tác vụ trong quy trình mà không đề cập đến việc thay đổi của các công kết nối có liên quan đến các tác vụ bị biến đổi. Hạn chế này là do tác giả xem xét các quy trình dưới dạng nhãn kịch bản theo các công cố định. Tác giả dự định nâng cao khả năng biểu diễn của các mô hình ACP và sửa đổi các giải thuật tái thiết kế để cân nhắc đến sự phụ thuộc và thay đổi giữa các công với các tác vụ. Hướng tiếp cận của luận án này được định vị như một khung thức tái thiết kế bán tự động với một phần công việc cần nhờ sự can thiệp của con người, ví dụ như: mô hình hóa các quy trình hiện hành, xây dựng các mô hình mục tiêu, đánh giá các mô hình khai phá dữ liệu và xác định các luật nghiệp vụ. Hệ thống khởi động nặng nề này dẫn đến việc yêu cầu quá nhiều kiến thức nền tảng và kiến thức chuyên môn trong lĩnh vực mà chúng ta triển khai khung thức nói trên. Mặc dù các chỉ số được đề xuất là cơ sở tốt để đo lường hiệu năng của quy trình một cách tương đối toàn diện, nhưng tác giả không khẳng định về tính đầy đủ của bộ chỉ số đang được sử dụng. Điều này có nghĩa là các chỉ số mới có thể sẽ được bổ sung trong tương lai dựa theo các nhu cầu phát sinh của tổ chức.