

Studium przypadku



1. OPIS STUDIUM PRZYPADKU

Zintegrowane projektowanie integracji produktowo-usługowej (PSS) i powiązanego modelu ekonomicznego

PARTNER	LOKALIZACJA	Czas/Etap realizacji
Przedsiębiorstwo MŚP regionie Mines saint Etienne	Francja	2016-2019

2. WYZWANIE CYFROWEJ TRANSFORMACJI

2.1. TRANSFORMACJA BIZNESOWA

Branże zajmujące się przetwarzaniem mięsa stoją w obliczu rosnącej międzynarodowej konkurencji i zmian zachowań klientów. Te okoliczności zmusiły specjalistów w tej dziedzinie do pracy nie tylko nad obniżeniem kosztów produkcji, ale co najważniejsze, nad poprawą jakości swoich produktów. Ponadto bezpieczeństwo żywności (higiena) jest jednym z głównych wyzwań dla specjalistów w tej dziedzinie, a problem taki zwykle przekształca się w element budowy przewagi nad konkurentami. W tym sensie zarówno higiena, jak i jakość są dwoma kluczowymi celami w branży przetwarzania mięsa. Ponadto standardy w zakresie higieny ewoluują, co wymaga innowacyjnych metod i technologii, aby nadążyć za nowymi wymaganiami. Na przykład czyszczenie przemysłowe powinno korzystać z takich innowacyjnych rozwiązań, aby zwiększyć skuteczność procesu czyszczenia.

Studium przypadku polega na zaprojektowaniu innowacyjnej integracji produktowo-usługowej (ang. Product Service System, PSS), która zaspokoi te potrzeby czyszczenia przemysłowego. PSS został zaprojektowany do wdrożenia w ramach francuskiego przedsiębiorstwa zajmującego się przetwarzaniem mięsa (E1) w celu czyszczenia magazynów chłodni. Przyjęcie myślenia PSS jest motywowane chęcią uwolnienia potencjału rozwiązań o wysokiej wartości dodanej łączących robotykę z serwisem. Rozwiązanie PSS zostało opracowane przez konsorcjum:

- Trzech firm: średniej wielkości firmy z branży mięsnej (E1), małej firmy produkującej specjalne maszyny, w tym roboty i dostarczającej niestandardowe rozwiązania (E2), małej firmy produkującej baterie (E3);
- E2 jest wiodącą firmą w zakresie rozwoju oferty PSS i integracji wszystkich komponentów w celu dalszej komercjalizacji,
- Konsorcjum obejmuje dwa multidyscyplinarne centra badawcze: centrum badawcze specjalizujące się w obrazowaniu dla maszyn (L1) oraz zespół badawczy Fayol Institute (Ecole des mines) specjalizujący się w inżynierii PSS.

Studium przypadku



Potrzebę autonomicznego rozwiązania wynika z licznych wymogów profesjonalistów z branży mięsnej do ograniczenia obecności podmiotów w obszarze przechowywania mięsa podczas procesu czyszczenia. Po pierwsze, istnieje ryzyko zanieczyszczenia mięsa z powodu obecności operatorów (np. włosów, butów itp.). Po drugie, narażenie człowieka na chemiczne substancje czyszczące może być szkodliwe. Po trzecie, tusze mięsne utrudniają tradycyjny proces czyszczenia, który wymaga obecności operatorów i użycia zwykłych maszyn do czyszczenia. Wreszcie rozwiązania autonomiczne pozwalają na uruchomienie procesu czyszczenia w nocy. Jest to zatem znaczna oszczędność pieniędzy, ponieważ czyszczenia w nocy nie zakłóca produkcji i eliminuje konieczność czasochłonnego przesuwania tusz mięsnych na czas czyszczenia.

Opracowanie rozwiązania PSS opiera się na innowacjach technologicznych służących do zaprojektowania nowego rozwiązania robotycznego spełniającego określone wymagania projektu, a także innowacji zorientowanych na usługi w celu zarządzania całym cyklem życia rozwiązania oraz zaoferowania nowych możliwości biznesowych. Złożoność techniczna zrobotyzowanej maszyny i ograniczenia środowiska pracy (chłodnie mięsne) wymagają odpowiednich usług, w szczególności w celu ułatwienia użytkownika, zapewnienia dostępności i zwiększenia skuteczności „maszyny specjalnej”. Usługi te mogą być również zawarte w rozwiązaniu PaaS (produkt jako usługa), w którym model ekonomiczny może opierać się na sprzedaży dostępności (PSS zorientowany na użytkownika) lub nawet wydajności rozwiązania (PSS zorientowany na wyniki).

2.2. TRANSFORMACJA KONCEPCYJNA

Konkretnym rezultatem projektu jest zaprojektowanie, opracowanie i uprzemysłowienie rozwiązania PSS do czyszczenia przemysłowego.

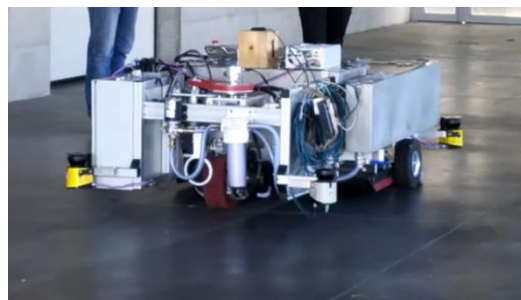
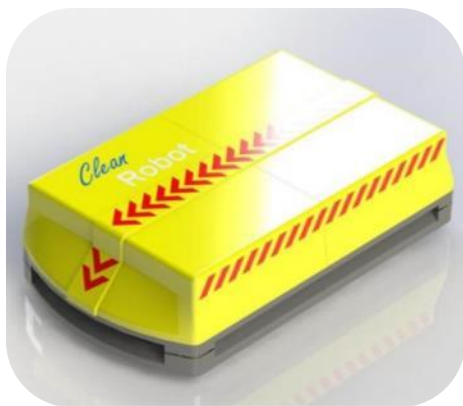
Jednak transformacja pojęciowa, o której mówimy w studium przypadku, to wewnętrzna transformacja kompetencji zbiorowych MŚP (E2), która przyczynia się do transformacji jej modelu biznesowego:

1. **Serwetyzacja w firmie przemysłowej:** serweryzacja, koncepcje i eksperymenty PSS rozprzestrzeniły się w ciągu ostatnich dziesięcioleci w społecznościach akademickich i praktyków (Hou i in., 2013), a ostatnio ponownie zainteresowano się opracowaniem inteligentnego PSS i cyfrowej serwetyzacji (Oluwafemi i Laseinde, 2020; Wang i in., 2018). Ta zmiana paradygmatu wymaga kwestionowania celów biznesowych i ogólnego funkcjonowania przedsiębiorstw przemysłowych. PSS oparte są nie tylko na aspektach technicznych; silnie zaangażowane są także aspekty organizacyjne, co komplikuje wdrażanie w przedsiębiorstwach przemysłowych (Cook i in., 2006; Rabetino i in., 2017).

2. **Część tej ścieżki transformacji polega na zmianie zdolności projektowych:** zespoły projektowe muszą zmienić swoje praktyki (i metody) rozwoju produktu, aby zintegrować trzy aspekty związane z projektowaniem systemu technicznego. Te aspekty to: (i) oferta usług i pakiety, (ii) łańcuch wartości w celu dostarczenia zintegrowanej oferty PSS, (iii) powiązany model ekonomiczny. Dlatego też celem projektu było wsparcie firmy w zmianach jej możliwości projektowych.
3. **Przekształcenie modelu ekonomicznego** w komercjalizację rozwiązań technologicznych. Rozwiązania PSS oferują alternatywne modele ekonomiczne (np. sprzedaży zarówno produktu, jak i usług dodatkowych, sprzedaży użytkowania produktów lub sprzedaży zobowiązania dotyczącego wydajności produktu). Celem projektu była ocena i porównanie ilościowe dostępnych alternatywnych modeli ekonomicznych.

2.2. TRANSFORMACJA TECHNICZNA

Z technicznego punktu widzenia główne obszary innowacji były bezpośrednio powiązane z rozwiązaniem technicznym zawartym w ofercie PSS. To rozwiązanie jest zrobotyzowanym rozwiązaniem, które może przejąć zadania czyszczenia przemysłowego w ramach ofert PSS.



Innowacje technologiczne doprowadziły do zaprojektowania i opracowania głęboko innowacyjnego robota czyszczącego, spełniającego następujące kluczowe wymagania:

- Niewielki rozmiar ze względu na szczególne wymagania dotyczące czyszczenia;
- Kontrola wizyjna umożliwiająca automatyczny proces czyszczenia;
- Skuteczność czyszczenia w przypadku szczególnych ograniczeń przemysłu mięsnego;
- Ograniczenia środowiskowe, wynikające z norm UE i francuskich;

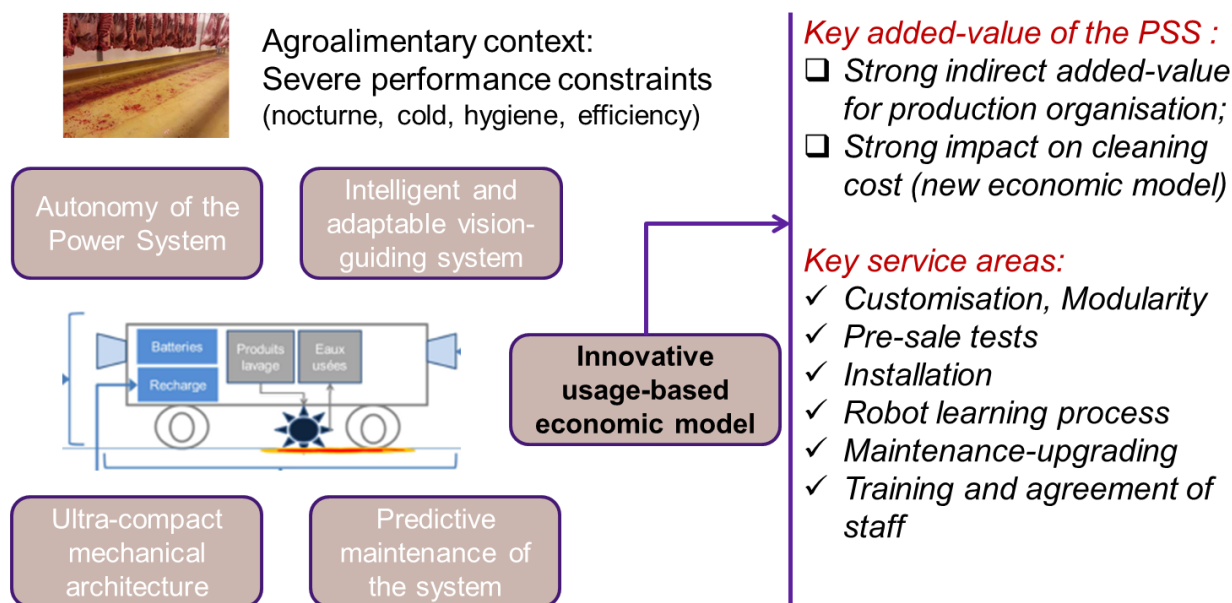
Studium przypadku

- Efektywność energetyczna, szczególnie związana z systemem energii akumulatorów, w celu zapewnienia pełnej trwałości rozwiązania;
- Cyfryzacja w celu zapewnienia identyfikowalności cykli użytkowania i potencjalnego zdalnego sterowania

Tak więc jednym z kluczowych wyzwań projektu było zintegrowanie kilku wymiarów innowacji: innowacja technologiczna rozwiązania, innowacja modelu biznesowego poprzez serwis, innowacja modelu ekonomicznego i innowacja organizacyjna (i) w celu przekształcenia wewnętrznych kompetencji oraz (ii) w celu rozwoju nowych form partnerstwa.

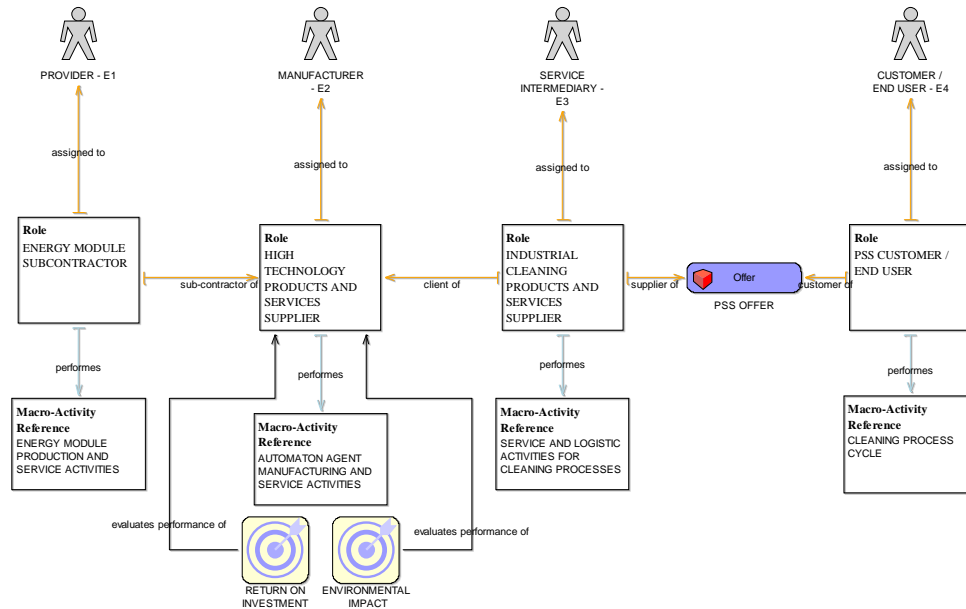
3. ROZWIĄZANIE

- Rozwiązanie technologiczne zintegrowane z ofertą PSS (grafiki w języku oryginalnym):



- Badanie kilku alternatywnych łańcuchów wartości w celu dostarczenia rozwiązania na rynek

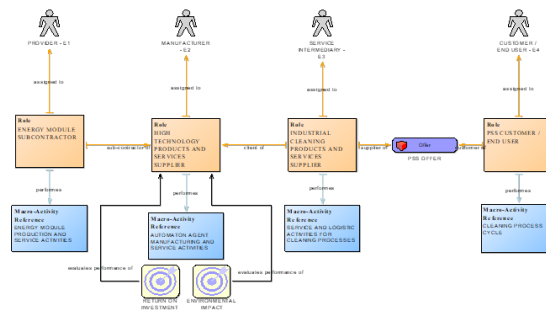
Studium przypadku



- Analiza porównawcza alternatywnych modeli ekonomicznych

Example 'Automaton'

5 value network scenarios depending on (i) Robot owner, (ii) Cleaning activity execution, (iii) PSS type



Example of Key outputs

- Several value-chains studied: **key advantage for the partners to create a dedicated structure** (new company) for the commercialisation of the offer;
- Several PSS offers studied : **key advantage of a commercial offer based on renting contracts** with added-value services (with regards to traditional selling contracts)
- In this case study **the key influencing economic factors** are rather simple:
 - Contract duration and demand level ;
 - Product design : life span, cleaning capacities and speed, cleaning adaptability;
 - Customer behaviours : customer loyalty, customer resistance to PSS
- The quantitative **conclusions should be adapted to market resistances** : offers of distinct types could remain on the market, notably for specific client sectors – Commercial regulations to catalyze PSS deployment should be implemented.

4. KLUCZOWE UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJE

Transformacja wewnętrznych umiejętności firmy zorientowanej na PSS:

- Zmiana umiejętności projektowania (patrz poprzedni rozdział)
- Transformacja możliwości partnerstwa w celu dostarczania zarówno produktu, jak i usług
- Wewnętrzna zmiana kultury - z firmy zorientowanej na przemysł na nastawienie na usługi

5. REZULTATY

Realizacja projektu prowadzi do całkowicie nowego modelu biznesowego

6. WNIOSKI I REKOMENDACJE

Czy serwetyzacja jest wykonalna i odpowiednia dla MŚP?

To zawsze jest progresywna ścieżka !

- ✓ Prawie wszystkie firmy przemysłowe są już na drodze do ofert usługowych
- ✓ Inny poziom dojrzałości usług w tej samej firmie, w zależności od obszaru

Transformacja przemysłowa musi być bardzo spersonalizowana...

- ✓ Ale taka personalizacja już dziś potrafi być dobrze zarządzana
- ✓ Wymaga to zaangażowania kluczowych decydentów w firmie

W przypadku MŚP wymaga to współpracy i dobrej strategii.

- ✓ Metody są jednak dojrzałe i dostępna jest pomocnicza wiedza specjalistyczna

Ta zmiana wydaje się ... konieczna.

7. BIBLIOGRAFIA

Case study

- Andriankaja H., Boucher X., Medini, K., Method to Design Integrated Product-Service Systems based on the Extended Functional Analysis Approach, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology, May 2018, Volume 21, Pages 120-139.

Studium przypadku



- Xavier Boucher, Khaled Medini, H. Vaillant, PS3M: integrative Modelling Environment to support PSS design. in Proceedings of 10th CIRP Conference on Industrial Product-Service Systems, IPS2 2018, 29-31 May 2018, Linköping, Sweden
- Khaled Medini, Xavier Boucher, S. Peillon, H. Vaillant, Economic assessment of customer driven value networks for PSS delivery. in Proceedings of APMS 2018, IFIP International Conference on Advances in Production Management Systems, Seoul, Korea, 26-30 August 2018.

Bibliografia

- Xavier Boucher, MR. Boudarel, D. Poyard, « Transition industrielle vers des offres intégrées ‘ produits/services’, RFGI, Revue Française de Gestion Industrielle, janvier 2014, 33(3).
- Cook, M. B., T. A. Bhamra, et M. Lemon. 2006. « The transfer and application of Product Service Systems: from academia to UK manufacturing firms ». Journal of Cleaner Production 14 (17): 1455-65. doi:10.1016/j.jclepro.2006.01.018.
- Hou, J. and Neely, A. (2013), “Barriers of servitization: results of a systematic literature review”, Spring Servitization Conference, Aston Business School, May 20-21.
- Medini K., Boucher X., Value chain configuration for PSS delivery – evidence from an innovative sector for sludge treatment, CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology (2016), Vol 12, pp. 14-24, DOI information: 10.1016/j.cirpj.2015.10.003
- Oluwafemi, I. and Laseinde, T. (2020) ‘Empirical Assessment of Cyber-physical Systems Influence on Industrial Service Sector: The Manufacturing Industry as a Case Study’, in Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer Verlag, pp. 1058–1065. doi: 10.1007/978-3-030-27928-8_157.
- Peillon, S., Pellegrin, C. and Burlat, P. (2015), “Exploring the servitization path: a conceptual framework and a case study from the capital goods industry”, Production Planning & Control, Vol. 26 Nos 14-15, pp. 1264-1277.
- Wang, W., Lai, K. H. and Shou, Y. (2018) ‘The impact of servitization on firm performance: a meta-analysis’, International Journal of Operations and Production Management. Emerald Group Publishing Ltd., pp. 1562–1588. doi: 10.1108/IJOPM-04-2017-0204.
- Rabetino, R., Kohtamäki, M. and Gebauer, H. (2017) ‘Strategy map of servitization’, *International Journal of Production Economics*. Elsevier, 192, pp. 144–156. doi: 10.1016/J.IJPE.2016.11.004.