



ELASTYCZNOŚĆ PRODUKCJI JAKO CZYNNIK WSPIERAJĄCY BEZPIECZEŃSTWO BIZNESU

Raport na temat branży process automation

5	Informacje o badaniu
7	Wstęp
9	Executive Summary
10	Rynek proces automation w Polsce – liczby
21	Rynek proces automation w Polsce – słowami przedsiębiorców
34	Komentarze ekspertów
41	Przypisy

INFORMACJE O BADANIU

Instytut badawczy ARC Rynek i Opinia w maju 2020 roku zrealizował badanie, którego celem było uzyskanie informacji na temat potrzeb i podjętych działań przez małe i średnie firmy w sytuacjach zmiennych okoliczności rynkowych.

Kluczowe obszary badawcze:

- Nastroje szefów i pracowników firm w kontekście zmiennej sytuacji gospodarczej;
- Ewentualne zmiany w łańcuchach dostaw, potencjalne zmiany w postrzeganiu Dalekiego Wschodu jako centrum produkcyjnego;
- Ocena szans na przeniesienie produkcji do Polski i potencjalne efekty takich ruchów na rynku;
- W jaki sposób technologie wspierają elastyczność biznesu;
- Przygotowania firm do wyjścia z kryzysu.

Badanie składało się z dwóch części:

1. Desk research:

- opracowanie w formie desk research – na bazie dostępnych danych z oficjalnych źródeł GUS, PARP.

2. Badanie jakościowe:

Badanie zostało przeprowadzone metodą Telefonicznych Wywiadów Pogłębionych, trwających średnio około 20 minut. Zrealizowano 10 wywiadów dla branży, w tym:

- 4 wywiady z przedstawicielami **małych firm** (zatrudniających 10-49 pracowników)
- 6 wywiadów z przedstawicielami **średnich firm** (zatrudniających 50-249 pracowników)

Raport został przygotowany pod patronatem Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego oraz Polskiej Federacji Producentów Żywności.

WSTĘP



SZYMON PAPROCKI

MANAGING DIRECTOR OF PROCESS AUTOMATION
SIEMENS POLSKA

Wiele firm z branży proces automation, szczególnie z sektora MŚP, ciągle ma pewne trudności we wprowadzaniu swoich zakładów do rzeczywistości Przemysłu 4.0. Wśród przedsiębiorców dominują głosy o konieczności stosowania częściowej automatyzacji w połączeniu z pracą ręczną oraz uzależnieniu części procesów od czynnika ludzkiego. Zdecydowanie mniej firm stosuje pełną digitalizację procesu produkcyjnego. Także inwestycje w najnowsze technologie nie są sprawą oczywistą – szczególnie małe firmy podchodzą do zagadnienia z dużą rezerwą. Ponieważ rozwój technologiczny najczęściej pochodzi z inwestycji własnych środków, pojawia się obawa, że taka inwestycja może się nie zwrócić. Niezwykle ważne dla dalszego rozwoju branży automatyki procesowej jest zatem zwiększanie świadomości rozwiązań digitalizacyjnych dedykowanych mniejszym przedsiębiorstwom oraz wynikających z nich korzyści.

Process automation to jeden z sektorów, które okazały się mniej podatne na zawirowania gospodarcze i panującą obecnie sytuację kryzysu. W wielu przypadkach nie zmieniła się liczba zamówień, a niektóre firmy miały w tym czasie wręcz możliwość poszerzenia swojej działalności poprzez wprowadzanie nowych produktów lub zintensyfikowanie istniejącej produkcji ze względu na zwiększenie popytu na niektóre dobra.

Wielu przedsiębiorców z branży podkreśla odporność swoich firm na sytuacje kryzysowe. Taki stan rzeczy wynika m.in. z relatywnie dużej automatyzacji branży, choć jej stopień i zakres inwestycji w najnowsze technologie mogą znacząco się różnić.

Dla wielu firm z sektora automatyki procesowej obecna pandemia jest pierwszą tego typu sytuacją, z jaką muszą się mierzyć. Stanowi to jednocześnie wymuszoną w pewnym stopniu okazję do przyjrzenia się swojemu przedsiębiorstwu i analizie, jakiego typu kroki można podjąć, by zniwelować negatywne skutki takich sytuacji w przyszłości. Jednocześnie każe przemyśleć kwestię innych wyzwań przemysłu, które w okolicznościach zrównoważonego rozwoju mogą być pomijane lub odsuwane na dalszy plan. Należą do nich: kwestia poszukiwania nowych technologii, odnalezienie nowych metod globalnej współpracy ekspertów i współdzielenia globalnych zasobów. Istotne dla dalszego rozwoju są także: konieczność zwiększania efektywności, użyteczności i modularyzacji rozwiązań, wprowadzanie wielowymiarowej i wielokontekstowej analizy danych (Big Data / Internet Rzeczy / Cloud) oraz zapewnianie bezpieczeństwa danych, produkcji i ludzi.



EXECUTIVE SUMMARY



Na rynku process automation

(w którym skupiają się branża chemiczna – w tym farmacja, produkcja farb i lakierów, gazów i klejów, a także produkcja żywności i napojów) średnio połowa firm jest uznawana za przedsiębiorstwa innowacyjne, zwłaszcza firmy z branży farmaceutycznej – wdrażające innowacje niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa (co jest podyktowane między innymi wymogami farmakopealnymi – firmy muszą stosować rozwiązania usprawniające proces kontroli w czasie produkcji).

Rozwiązania automatyzujące proces produkcji w sektorze PA – w tym dokumencie skupiającym się na branży chemicznej – są stosowane w różnym zakresie, często jedynie jako wsparcie procesu, który zakłada konieczny udział pracowników – jak podkreśla wielu przedstawicieli firm, **czynnik ludzki jest nie do zastąpienia.** Podobne wnioski można wysunąć w wypadku producentów produktów spożywczych – tutaj zwłaszcza

w mniejszych firmach proces produkcji oparty jest o pracę manualną, a produkcja większych serii wspierana automatami/maszynami do mieszania, czy (szczególnie) pakowania.

Niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa, czy zakresu produkcji, wszyscy przedstawiciele firm z rynku process automation są zgodni, że **przynajmniej niektóre etapy produkcji zawsze można wesprzeć nowymi rozwiązaniami technologicznymi** (przy jednoczesnym założeniu, że praca człowieka w niektórych aspektach jest niezastąpiona). Firmy, które już stosują takie rozwiązania dysponują zautomatyzowaną produkcją, a ich procesy w firmie są zdigitalizowane. Cechuje je jednocześnie bardziej konkretna wizja tego, co jeszcze mogłyby wprowadzić, aby zwiększyć elastyczność i efektywność swojego biznesu.

Część firm z sektora PA wiąże takie rozwiązania z elastycznością – nie cała produkcja jest zmechanizowana, a **działanie człowieka wspierane dodatkowo dedykowanymi dla firmy rozwiązaniami technicznymi i specjalnie napisanymi dla nich systemami sprawia, że przedsiębiorstwo jest w stanie szybko dodać do swojego portfolio nowy produkt lub w ogóle przestawić się na produkcję innych produktów** (zbliżonych do profilu pierwotnej działalności).

Taka automatyzacja wpływa na elastyczność prowadzonego biznesu również w zakresie zarządzania pracą zespołu produkcyjnego. Pracodawca może modyfikować grafiki zadań, wprowadzać pracę zmianową lub w razie potrzeby ograniczać liczbę osób pracujących przy produkcji.

Wsparciem płynności przebiegania procesów w firmie, zwłaszcza między działem produkcyjnym a kadrą zarządzającą, są systemy monitorujące parametry produkcji – jej wydajność, ewentualne straty produkcyjne, jej jakość. Stosowane przez niektóre firmy (o większej produkcji) rozwiązanie pozwala na monitorowanie zdalnie efektywności pracy bez kontrolowania pracowników bezpośrednio.

Firmy o mniejszym zakresie automatyzacji na obecnym etapie **bardzo wstępnie rozważają rozwój technologiczny**, który z racji inwestycji własnych środków musiałby być pochodną zwiększonej produkcji i ogólnego rozwoju firmy. Zwłaszcza **przedsiębiorstwa małe podchodzą do automatyzacji z pewną rezerwą.** Ponieważ nowe rozwiązania technologiczne oznaczają nakłady finansowe, **przedsiębiorcy mniejsi mają obawę, że taka inwestycja może się nie zwrócić** – automatyzacja produkcji według nich powinna być pochodną zwiększającej się sprzedaży firmy, rozwijania jej działalności, nie jest traktowana w tym momencie jako krok w stronę zwiększenia obrotów firmy.



RYNEK PROCESS AUTOMATION W POLSCE – LICZBY

12

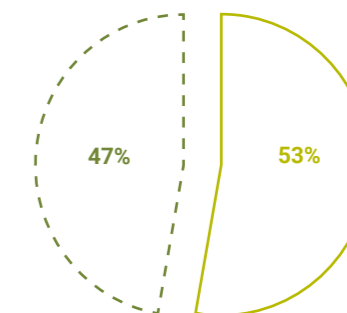
Powstanie Przemysłu 4.0 związane jest z narodzinami inteligentnych maszyn oraz samorozwijających się systemów informatycznych. Jednak zmianie ulegają nie tylko wykorzystywane środki, ale również rola pracownika i sposób organizacji jego pracy. Jedną z najważniejszych gałęzi czwartej rewolucji przemysłowej jest dalsza automatyzacja procesów produkcyjnych oraz biznesowych.

Duży stopień innowacyjności w automatyzacji charakteryzuje gałęzie przemysłu chemicznego: produkcji gazów technicznych, produkcji chemikaliów organicznych, produkcji artykułów malarskich, produkcji środków myjących i czyszczących, produkcji wyrobów kosmetycznych i toaletowych, produkcji materiałów wybuchowych, produkcji klejów, produkcji olejków eterycznych oraz produkcji leków i wyrobów farmaceutycznych, a także producentów napojów i żywności, którzy również są częścią rynku process automation.

Na początek warto przyjrzeć się światowemu rozwojowi branży Robotic Process Automation (RPA). Według raportu Deloitte z 2018 roku, już ponad połowa organizacji, w mniejszym bądź większym stopniu, korzysta z tego typu rozwiązań¹. Z drugiej strony, jedynie 26% firm uznało wdrażanie RPA za strategiczny priorytet². Jeśli zaś chodzi o wartość tego rynku, analitycy z Grand View Research prognozują, że jeśli utrzyma się tendencja przyrostu, wzrośnie on z 439 mln dolarów w 2015 do 5,726 mln dolarów w 2025³, czyli w ciągu dziesięciu lat aż o 1204% (5287 mln dolarów).

13

ODSETEK FIRM KORZYSTAJĄCYCH Z ROZWIĄZAŃ RPA



□ Korzysta
■ Nie korzysta

Skupiając się jednak na rynku krajowym, spośród wszystkich przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce (zatrudniających 10 lub więcej osób), 24% zostało zakwalifikowanych według danych Głównego Urzędu Statystycznego, do przedsiębiorstw innowacyjnych, które w ciągu ostatnich dwóch lat wprowadziły nowe rozwiązania biznesowe⁴. Warto zaznaczyć, że przede wszystkim były to bardzo duże firmy (więcej niż 250 pracowników), wśród których aż 62% wprowadziło innowacje⁵. Jeśli zaś chodzi o podział na poszczególne branże: **najbardziej innowacyjna jest branża farmaceutyczna, w której ponad połowa (52%)⁶ przedsiębiorstw, bez względu na inne czynniki jak np. wielkość, wprowadziła nowe rozwiązania**. Nieco gorzej wypadają firmy produkujące chemikalia, ale wciąż odsetek ten wynosi prawie połowę z nich (46%)⁷.

ODSETEK INNOWACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTW WŚRÓD WSZYSTKICH W DANEJ BRANŻY PRZEMYSŁOWEJ (W PROCENTACH)

Farmaceutyczna		52
Elektroniczna		51,6
Chemiczna		45,5
Wydobycza		45,5
Elektryczna		45,4

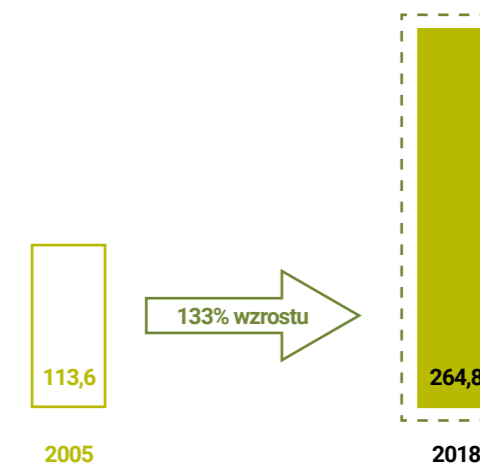
Natomiast przedsiębiorstwa produkujące pozostałe wyroby, wykazują się już mniejszą innowacyjnością – wskaźnik ten wynosi dla nich 25%⁸.

Pomimo faktu, że co piąte polskie przedsiębiorstwo zostało uznane za innowacyjne, nie musi to oznaczać wdrażania przez nie procesów automatyzacyjnych. Takie zostały wprowadzone przez mniejszą ich liczbę. Tylko 12% wprowadziło usprawnienia metody wytwarzania wyrobów i 7% ulepszenia metody z zakresu logistyki, dostaw lub dystrybucji⁹. Spośród nich pozytywnie wyróżniają się branża farmaceutyczna oraz chemiczna, z których 37% przedsiębiorstw zastosowało innowacje w procesach biznesowych. Jeśli chodzi o produkcję pozostałych dóbr z tych analizowanych, odsetek ten jest nieco niższy i wynosi 18% firm¹⁰.

Ulepszanie procesów produkcji, w tym ich automatyzacja, wymaga nakładów finansowych. Ogółem kwota wydana na działalność innowacyjną w 2018 roku przez przedsiębiorstwa przemysłowe wynosi 23 389 mln złotych, z czego 17 656 mln złotych, czyli 75%, jest dysponowanych przez bardzo duże firmy¹¹. Polskie firmy pozostają również bardzo zachowawcze – **zdecydowana większość środków (82%) na inwestycje pochodzi ze środków własnych¹²**, a kredyty i pożyczki stanowią 9%¹³. Marginalną kwotę stanowią natomiast inwestycje zagraniczne oraz pomoc publiczna. Jeśli chodzi o to ostatnie źródło nakładów, w 2018 roku korzystało z niej 18% przedsiębiorstw przemysłowych. Poniżej średniej znajdują się firmy farmaceutyczne (16%), zaś powyżej chemiczne (22%) i produkujące pozostałe z analizowanych dóbr (25%)¹⁴. Z powyższych danych wynika zatem, że jeśli dysponują one własnymi środkami, chętnie przeznaczają je na usprawnianie procesów biznesowych, rzadkością jest natomiast pozyskiwanie na ten cel dodatkowych środków. Niewiele pomaga w tym pomoc publiczna, która choć relatywnie częsta, wolumenowo nie jest zbyt wysoka.

Przechodząc jednak do omówienia stanu poszczególnych branż, przemysł chemiczny (do którego zaliczamy także produkcję wyrobów farmaceutycznych) jest jedną z największych gałęzi przetwórstwa przemysłowego w Polsce. W 2018 roku, sektor ten sprzedał towary o łącznej wartości 264,8 mld złotych. Od 2005 roku trwa również tendencja wzrostowa sprzedanych produktów: w 2005 roku ich wartość wynosiła 113,6 mld złotych¹⁵, zatem nastąpił jej ponad dwukrotny wzrost. Nieco gorzej wygląda udział sprzedanych produktów chemicznych w wytworzonych przez całą polską gospodarkę – nie tylko nie rośnie w takim samym tempie, ale również spada. Największa wartość tego wskaźnika została osiągnięta w 2012 roku, kiedy to wyroby chemiczne stanowiły 19% wszystkich sprzedanych polskich produktów

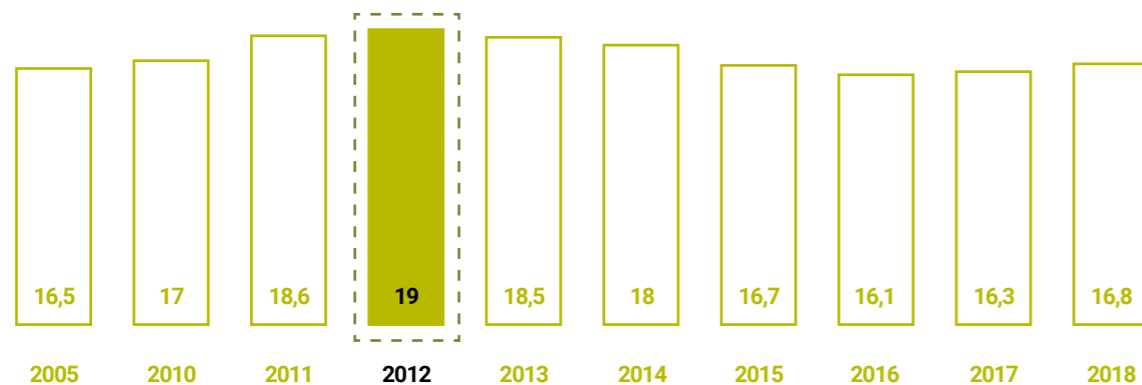
WARTOŚĆ PRODUKCJI SPRZEDANEJ POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO (W MLD ZŁOTYCH)



przemysłowych. W 2018 roku odsetek ten spadł do 16,8% i był niższy niż w latach 2010–2014¹⁶. Oznacza to, że branża nie rozwija się tak szybko jak inne. Jeśli zaś chodzi o roczny wzrost produkcji, w latach 2007–2017 wynosił on średnio 6,4% w skali roku, co umieszcza Polskę na drugim miejscu wśród światowych gospodarek. Jedyne chiński przemysł chemiczny rozwija się szybciej, w tempie 10,7% rocznie¹⁷ i na razie jest to wynik poza zasięgiem rodzimej gospodarki. Należy jednak podkreślić, że w tym obszarze Polska rozwija się o 6,5 punktów procentowych szybciej niż średnia unijna, a także o 8 punktów procentowych szybciej niż Stany Zjednoczone, których sektor chemiczny wpadł w recesję i posiada ujemny wskaźnik rozwoju.



ODSETEK SPRZEDANEJ PRODUKCJI CHEMICZNEJ DO SPRZEDANEJ PRODUKCJI PRZEMYSŁOWEJ W CAŁOŚCI (W PROCENTACH)



Biorąc pod uwagę podział sektora na konkretne segmenty, wyróżnia się w tym zestawieniu:

- Przetwórstwo chemiczne – jest ono najsilniej rozwiniętą gałęzią przemysłu chemicznego, której sprzedana produkcja wyniosła w 2018 roku 92,1 mld złotych. Największy udział mają wyroby z tworzyw sztucznych (59,8 mld złotych), wyroby z kauczuku syntetycznego (18,4 mld złotych), farby, kleje i lakiery (6,1 mld złotych), substancje zapachowe (0,2 mld złotych) oraz pozostałe wyroby (7,6 mld złotych)¹⁸.
- Paliwa i produkcja ropy naftowej – czyli drugi największy segment o łącznej sprzedaży produktów wynoszącej 80,3 mld złotych w 2018 roku¹⁹.
- Chemia masowa – trzecia największa gałąź o sprzedaży z 2018 roku sięgającej 39,9 mld złotych. Największy udział mają: tworzywa sztuczne (12,5 mld złotych), nawozy i związki azotowe (7,8 mld złotych), gazy techniczne (1,7 mld złotych), kauczuk syntetyczny (1,7 mld złotych), barwniki i pigmenty (1 mld złotych), włókna chemiczne (0,5 mld złotych), pozostałe podstawowe

związki organiczne (11,2 mld złotych), pozostałe podstawowe związki nieorganiczne (3 mld złotych) oraz pozostałe chemikalia (0,5 mld złotych)²⁰.

- Chemia niskotonażowa – najmniejsza gałąź przemysłu chemicznego o wartości 27,1 mld złotych w 2018 roku. Należą do niej: farmaceutyki (13,5 mld złotych), chemia domowa, czyli mydła i kosmetyki (12,9 mld złotych) oraz środki ochrony roślin (0,7 mld złotych)²¹.

Jak zatem wynika z poniższego rozkładu, omawiane gałęzie produkcji tworzą jedynie ułamek produkcji dóbr chemicznych, razem około 24%. **Największy odsetek przypada w udziale wyrobom farmaceutycznym oraz kosmetycznym (mydła oraz kosmetyki)** – po 5%. Następne w kolejności są wyroby organiczne – 4%, pozostałe wyroby chemiczne – 3% oraz farby, lakiery i kleje – 2%. Produkcja pozostałych towarów nie przekracza 1% ogólnej produkcji przemysłu chemicznego.

Produkcja chemiczna jest również trzecim największym pracodawcą przemysłowym w Polsce. W tej branży znajduje zatrudnienie 315 tysięcy osób, czyli 12% spośród 2 719 tysięcy pracowników przemysłowych²². Jedynie w produkcji artykułów spożywczych oraz metali zatrudnionych jest więcej osób. Co więcej, w latach 2013-2018 zatrudnienie w przemyśle chemicznym wzrosło o 21% w skali roku.

Odrębnym zagadnieniem pozostaje również handel zagraniczny. Przemysł chemiczny jest branżą, która posiada ujemne saldo wymiany handlowej, które wynosi aż 32,8 mld złotych. Pozostawia to duże pole do ekspansji działalności produkcyjnej, zarówno na rynku wewnętrznym, gdzie komunikację można oprzeć na hasłach o patriotyzmie ekonomicznym, jak i na rynku zewnętrznym, gdzie można podjąć walkę z zagranicznymi przedsiębiorstwami. Gałęziami o największym ujemnym bilansie są:

farmaceutyki (13,2 mld złotych), chemikalia organiczne (8,4 mld złotych) oraz inne produkty chemiczne (4,2 mld złotych). Dodatni bilans handlowy posiadają jedynie oleje eteryczne (3,8 mld złotych) oraz mydła piorące (3,5 mld złotych)²³. Największym partnerem handlowym dla polskiego przemysłu chemicznego są tradycyjnie Niemcy. Wartość eksportu wynosi 36 194 mld złotych, a importu 48 338 mld złotych²⁴.

Warto również wspomnieć, że **produkcja wyrobów chemicznych jest w dużym stopniu uzależniona od rynku surowcowego.** Większość produktów powstaje na bazie ropy oraz gazu ziemnego. Polska importuje te surowce w większości z Rosji – pochodzi stamtąd 67% importu obu. Branża ta jest zatem podatna na fluktuacje na rynku surowcowym, a także na polityczne rozgrywki z Federacją Rosyjską, które wielokrotnie w ostatnich latach dawały o sobie znać.

UDZIAŁ DANEJ GAŁĘZI W OGÓLNEJ PRODUKCJI SPRZEDANEJ PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO (W PROCENTACH)

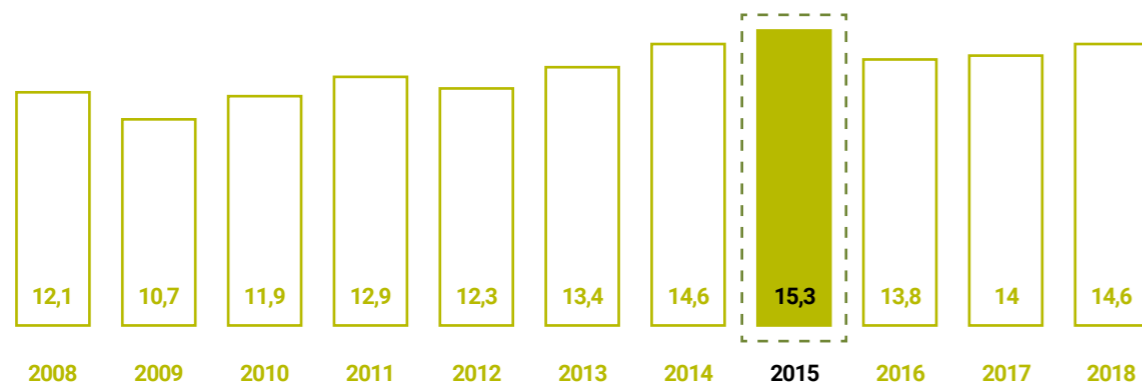


Rozszerzając nieco analizę branży farmaceutycznej: jest to jedna z najszybciej rozwijających się gałęzi przemysłu chemicznego. Widać wyraźny wzrostowy trend farmaceutyków wyprodukowanych w Polsce – w 2008 roku ich wartość wynosiła 3 mld złotych, a w 2017 roku już 3,8 mld złotych²⁵. Można zatem zanotować przyrost na poziomie 27% w przeciągu 9 lat. A są to jedynie farmaceutyki wyprodukowane na terenie Polski, zaś wartość całej sprzedaży hurtowej, bez uwzględniania kraju produkcji, wyniosła 14,6 mld złotych w 2018 roku. Wzrost rynku nieco wyhamował – szczyt sprzedaży przypadł na 2015 rok (15,3 mld euro), jednak przyrost mierzony od 2008 roku (12,1 mld euro) wynosi 21%²⁶. Dodatkowo, przy produkcji tego typu produktów znajduje zatrudnienie 23 tysiące osób. Wskaźnik ten jest względnie stabilny – na przestrzeni ostatnich 9 lat wahał się w granicach 21–25 tysięcy. O ponad 100 zwiększyła się natomiast od 2008 roku liczba firm związanych z tą branżą. 9 lat temu wynosiła ona 236, zaś w 2018 roku już 350²⁷.

Jeśli chodzi o porównanie potencjału rynku polskiego do rynków zagranicznych – w obrębie Unii Europejskiej Polska jest (dane z 2018 roku) dziewiątym największym rynkiem sprzedaży hurtowej farmaceutyków oraz szóstym największym rynkiem pod względem sprzedaży detalicznej. W obu przypadkach czołówkę stanowią Niemcy oraz Francja.

U zachodnich sąsiadów przy produkcji farmaceutyków również zatrudnionych jest najwięcej pracowników (jeśli chodzi o Unię Europejską), zaś Polska znajduje się na ósmym miejscu. Liderem w liczbie firm związanych z tą branżą jest z kolei Wielka Brytania, jednak biorąc pod uwagę jej wyjście ze Wspólnoty Europejskiej, i ten wskaźnik przypada Niemcom, zaś Polska zajmuje piąte (licząc Wielką Brytanię) lub czwarte (nie licząc Wlk. Brytanii) miejsce²⁸.

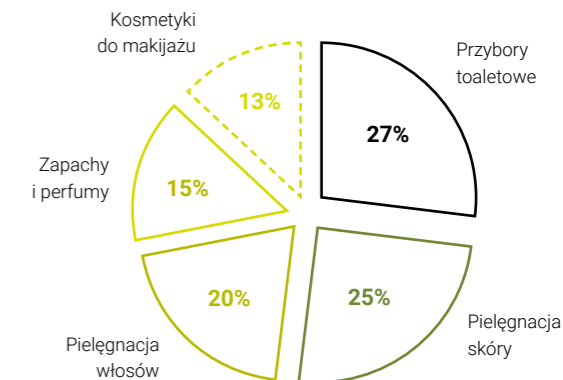
WARTOŚĆ SPRZEDAŻY FARMACEUTYKÓW NA POLSKIM RYNKU (W MLD EURO)



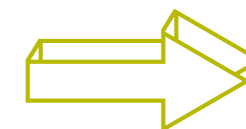
Przyglądając się bliżej rynkowi kosmetycznemu – jego wielkość wyniosła w 2017 roku 3,7 mld euro i w przeciągu 8 lat wzrosła o 41% z poziomu 2,6 mld euro²⁹. Jest to zatem przyrost jeszcze większy niż w przypadku produkcji farmaceutyków, jednak kosmetyki wciąż są daleko od osiągnięcia wartości rynku leków. Rozbijając ten rynek na czynniki pierwsze: największy udział mają przybory toaletowe (1 mld euro), produkty do pielęgnacji skóry (0,9 mld euro), produkty do pielęgnacji włosów (0,7 mld euro), zapachy i perfumy (0,5 mld euro)³⁰ oraz kosmetyki do makijażu (0,5 mld euro). Systematycznie wzrasta również liczba pracowników tej gałęzi przemysłu chemicznego: w 2016 r. w 471 firmach było zatrudnionych 16,7 tysięcy osób³¹. To wzrost o odpowiednio 53% i 18%.

Porównując te wskaźniki do państw Unii Europejskiej: pod względem wartości produkcji Polska znajduje się na 6. miejscu (dane z 2017 roku), zaś liderem jest Francja. Jednak jeśli chodzi o przyrost konsumpcji, nad Wisłą był on największy w całej Wspólnocie Europejskiej – wzrósł o aż 10% w porównaniu do poprzedniego roku (2016-ego), podczas gdy unijna średnia wynosi 0,8%. Francja znajduje się również na pierwszym miejscu pod względem zatrudnionych pracowników oraz liczby firm. Polska natomiast zajmuje odpowiednio: trzecie i piąte miejsce³².

POLSKI RYNEK KOSMETYCZNY W PODZIALE NA KATEGORIE PRODUKTOWE (W PROCENTACH)



Ostatnią gałęzią rynku process automation jest produkcja żywności, napojów i wyrobów tytoniowych. W 2018 roku na polskim rynku funkcjonowało 16322 firm zajmujących się produkcją żywności, 590 produkowało napoje, zaś 48 wyroby tytoniowe³³. Biorąc pod uwagę procentowy udział produkcji wyrobów z analizowanych branż do ogólnej produkcji przemysłowej – największy udział ma właśnie branża spożywcza, która odpowiada za 14,6% polskiej produkcji przemysłowej (odsetek ten spadł od 2005 roku o 0,5 punktu procentowego), kolejna jest produkcja napojów obejmująca 1,3% produkcji (odsetek ten spadł od 2005 roku o 0,8 punktu procentowego), a ostatnia branża tytoniowa, czyli 0,7% ogólnej produkcji przemysłowej (odsetek ten wzrósł od 2005 roku o 0,1 punktu procentowego)³⁴.



Eksport zarówno produktów spożywczych, jak i napojów oraz wyrobów tytoniowych systematycznie wzrasta. Według danych z 2017 roku eksport artykułów spożywczych wyniósł 94682 mld złotych i od 2010 roku wzrósł o 136%. Podobny wzrost miał miejsce w obszarze eksportu napojów – wyniósł on 132% z 1637 mln złotych w 2010 do 3814 mln złotych w 2018 roku. Największy wzrost eksportu zaliczył sektor tytoniowy, jego wartość w 2018 roku wynosiła 14217 mln złotych, co stanowi 210% wzrost od 2010 roku³⁵.

Według raportu FoodDrinkEurope, opracowanego na podstawie danych z Eurostatu, w 2016 roku polski przemysł spożywczy i napojowy zajmował 7 miejsce w Unii Europejskiej, zaraz za niemieckim, francuskim, włoskim, hiszpańskim, brytyjskim i holenderskim z ponad 5% udziałem³⁶.

Z uwagi na to, że gałąź food and beverage jest bardzo rozbudowana, szerzej zostaje omówiona w oddzielnym artykule (zawierającym także wnioski z badania jakościowego na przedstawicielach firm produkujących żywność, napoje bezalkoholowe i alkoholowe).

RYNEK PROCESS AUTOMATION W POLSCE – SŁOWAMI PRZEDSIĘBIORCÓW

Z ogólnodostępnych danych wynika, że chociaż przedsiębiorstwa z gałęzi process automation to firmy produkcyjne dość szybko rozwijające się, proces wdrażania rozwiązań automatyzujących produkcję i digitalizacja tego biznesu nie zachodzą na szeroką skalę, zwłaszcza w sektorze MŚP.

Małe i średnie firmy najczęściej inwestują w innowacje własne środki. Jest to w głównej mierze zależne od pozyskiwania nowych zamówień, zwiększania obrotów i ma miejsce, jeśli firma rozbudowuje produkcję, inwestuje w rozwiązania technologiczne i systemy zapewniające utrzymanie jej sprawności.

Inwestujemy w informatyzację w firmie. Musimy stosować takie rozwiązania zgodnie z wytycznymi farmakopealnymi. Jeżeli zwiększymy produkcję to wprowadzanie kolejnych rozwiązań informatycznych na pewno usprawni naszą pracę. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Zawsze istnieje potrzeba rozwoju, automatyzacji, korzystania z nowych technologii. Należy jednak zadać pytanie: czy to przyniesie odpowiedni skutek? Zwiększenie produkcji musi wiązać się ze zwiększeniem sprzedaży i obydwa te wzrosty muszą skompensować ponoszone koszty. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Branża jednak cały czas się rozwija, co oznacza nie tylko zwiększanie produkcji w przedsiębiorstwach, ale też wprowadzanie nowych produktów do portfolio firm. Czynnikiem poszerzającym działalność firm w kontekście wprowadzania nowych produktów lub też przedstawiania się na produkcję nowych dla firmy produktów może okazać się trwający od marca okres pandemii – w tym czasie pojawiło się zapotrzebowanie na produkcję tych dóbr (z zakresu chemii, kosmetologii, farmacji), na które wcześniej nie było zwiększonego popytu. Część firm na rynku process automation, ze względu na specyfikę swojej działalności, stosowanych surowców oraz rozwiązań technologicznych, była w stanie szybko przestawić się na produkcję innych dóbr.

■ ■ ■ oceniają kondycję branży, w której działają?



Wielu przedstawicieli firm z obszaru process automation określa samą branżę, w której działa ich przedsiębiorstwo, jako stabilną. **Branża do ubiegłego roku stale rozwijała się i w pewnych aspektach może być mniej podatna na zawirowania gospodarcze niż inne branże** – to jednak zależy od gałęzi przemysłu PA (farmaceutyki, kosmetyki naturalne i kolorowe, chemia – w tym budowlana).

Kondycja branży jest raczej stabilna, farmacja z reguły kojarzy się ze stabilnością. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Mniejsza podatność na wpływy zmiennej sytuacji gospodarczej, jeżeli chodzi o liczbę zamówień, wiąże się z większym zapotrzebowaniem na produkty z tej branży – jak na przykład leki, kosmetyki do pielęgnacji, mydła, ale też farby do malowania wnętrz, tynki, gipsy. Im mniej niezbędny jest produkt w codziennym funkcjonowaniu, tym większe prawdopodobieństwo, że firma produkcyjna będzie narażona na odczucie bardziej dotkliwych skutków wszelkiego rodzaju sytuacji kryzysowych.

Kosmetyki to bardzo szeroka branża i niektóre gałęzie produkcji kosmetycznej mają się obecnie [w czasie pandemii] bardzo dobrze, a niektóre bardzo źle. Na przykład kosmetyka kolorowa, cienie, pomadki, lakiery do paznokci, perfumy – kondycja firm produkujących jest bardzo słaba. Ale firmy produkujące żele antybakteryjne czy płyny dezynfekujące do rąk mają się bardzo dobrze, również mydła w płynie, kremy do rąk. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Sytuacje kryzysowe mogą jednak wpływać na osłabienie branży – w dużej mierze poprzez ograniczenie łańcuchów dostaw, problemy z pozyskiwaniem substancji niezbędnych do produkcji. Część firm z obszaru process automation, w tym przedsiębiorstw farmaceutycznych, sprowadza substancje niezbędne do wyrobu swoich produktów z rynków zagranicznych, gdzie ich produkcja jest tańsza niż na rynku polskim. W wypadku zmiennej sytuacji gospodarczej, kryzysów (nie tylko globalnych, ale i lokalnych), pozyskanie substancji może być utrudnione.



Przez to, że w Chinach miały miejsce niekorzystne zdarzenia, nie tylko w tym roku związane z koronawirusem, ale jeszcze w ubiegłym roku, kiedy po audytach zostały wykryte różne problemy w fabrykach produkujących dla nas substancje czynne. Farmacja od pewnego czasu korzysta z tańszej siły roboczej na rynkach azjatyckich, co skutkuje tym, że pojawił się problem z dostawami substancji czynnej potrzebnej do produkcji leków i w konsekwencji z otrzymaniem właściwego produktu. To jest poważny problem dla firm. [...] Kryzys nie ominął branży. W konsekwencji brakuje leków na cukrzycę, na tarczycę. Niedobory są także w lekach nasercowych, a to wszystko związane jest z tym, że brakuje substancji czynnych. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Są obawy, ale firmy sobie radzą



Przedstawiciele firm różnie oceniają wpływ sytuacji kryzysowych na działalność swoich przedsiębiorstw.

Pandemia, której skutki zaczęły być odczuwane na początku roku, jest dla części przedsiębiorstw pierwszym tak dużym wyzwaniem, z którym muszą się zmierzyć. Stąd w rozmowach z reprezentantami firm da się odczuć skupienie ich działań na wpływie koronawirusa na działalność przedsiębiorstw. Koronawirus stał się przymusowym motywatorem do przemyślenia, w jaki sposób przedsiębiorstwo jest w stanie zniwelować lub przynajmniej ograniczyć negatywne skutki wszelkiego rodzaju kryzysowych momentów na swoją działalność.

Część przedstawicieli firm wyraźnie podkreśla **dużą odporność swoich przedsiębiorstw na sytuacje kryzysowe, z którymi wiąże się przejściowe zmniejszenie liczby zamówień, ograniczenie produkcji czy wprowadzenie restrykcji w samym procesie produkcji**. Głosy takie pojawiają się zarówno w średnich, jak i małych przedsiębiorstwach i są relatywnie częste.

W naszym przedsiębiorstwie wszystko jest bez zmian. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

W pewnym momencie produkcja nieco spadła [na skutek pandemii], ale wtedy zmieniliśmy tryb pracy, więc myślę, że przetrwamy, że nie będzie źle. W porównaniu z innymi firmami nie powinniśmy ogłosić upadłości, jeśli obecna sytuacja nie potrwa dłużej niż pół roku. Obawiamy się, jak będzie wyglądać sytuacja w następnych miesiącach. Czy będą klienci i pieniądze na to, żeby inwestować w nasze produkty [kosmetyki i oleje naturalne, środki czystości, mydła]? W obecnej chwili sytuacja jest całkiem normalna. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

W sytuacjach kryzysu, czy to lokalnego, czy globalnego, najlepiej mogą poradzić sobie te firmy, które produkują dobra o nieprzerwanym zapotrzebowaniu. Jednocześnie też takie, których procesy produkcji są na tyle elastyczne, że mogą dość płynnie i bez większego nakładu finansowego – doraźnej inwestycji w dodatkowe rozwiązania techniczne – przestawić się na produkcję dóbr, na które jest aktualnie popyt lub rozpocząć ich produkcję, jako dodatkowych wyrobów w swoim portfolio. Są to firmy, które w dużej mierze dbają o elastyczność swojego biznesu wspieranego odpowiednią automatyzacją procesów produkcyjnych.

Trudno wypowiedzieć mi się o kryzysie, który byłby spowodowany innymi czynnikami. Akurat ten wirus na nas nie wpłynął. Produkujemy koagulanty do uzdatniania wody, do oczyszczalni ścieków, więc siłą rzeczy nasza firma funkcjonuje bez zmian. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

W tej chwili te rozwiązania technologiczne, które mamy wdrożone są wystarczające i nie ma potrzeby ich dalszego rozwoju. My na razie nie odczuwamy tak bardzo skutków kryzysowej sytuacji i w tej chwili nie czujemy większej potrzeby rozwoju technologicznego, ani nie odczuwamy spowolnienia. U nas nic się nie zmieniło poza tym, że z powodu procedur bezpieczeństwa nie można zejść piętro niżej do marketingu. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

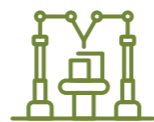
W czasie koronawirusa działaliśmy trochę w laboratorium, więc będziemy myśleć nad nowymi produktami i wprowadzeniem ich na rynek. Mamy gotowe systemy wykonane na nasze potrzeby. Nie są to rozwiązania standardowe, ogólnie dostępne. Posiadamy specyficzne produkty, specyficzne ilości tych produktów. Nie realizujemy sprzedaży w setkach tysięcy, wykonujemy krótkie serie, dlatego przy wytwarzaniu maszyny na nasze potrzeby tworzone są specjalne rejestry. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Jesteśmy firmą usługową. Nie mamy żadnej własnej marki i takie firmy jak nasza charakteryzują się bardzo dużą elastycznością. To jest jedna z ważniejszych cech, które taka firma powinna posiadać. Dość szybko przedstawiliśmy się na produkcję żeli antybakteryjnych i to nam pomogło. Zamiast zmniejszyć, zwiększyliśmy zatrudnienie. [...] Dość szybko potrafimy reagować na zmiany i bardzo szybko zaadoptowaliśmy się. Były drobne problemy, ale z punktu widzenia produkcyjnego nie były one dla nas dużym wyzwaniem. Jeżeli chodzi o samą produkcję to posiadamy bardzo wiele różnych urządzeń, w tym także urządzenia do automatycznej produkcji. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

W tej chwili te rozwiązania technologiczne, które mamy wdrożone są wystarczające i nie ma potrzeby ich dalszego rozwoju. My na razie nie odczuwamy tak bardzo skutków kryzysowej sytuacji i w tej chwili nie czujemy większej potrzeby rozwoju technologicznego, ani nie odczuwamy spowolnienia. U nas nic się nie zmieniło poza tym, że z powodu procedur bezpieczeństwa nie można zejść piętro niżej do marketingu. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Jesteśmy firmą usługową. Nie mamy żadnej własnej marki i takie firmy jak nasza charakteryzują się bardzo dużą elastycznością. To jest jedna z ważniejszych cech, które taka firma powinna posiadać. Dość szybko przedstawiliśmy się na produkcję żeli antybakteryjnych i to nam pomogło. Zamiast zmniejszyć, zwiększyliśmy zatrudnienie. [...] Dość szybko potrafimy reagować na zmiany i bardzo szybko zaadoptowaliśmy się. Były drobne problemy, ale z punktu widzenia produkcyjnego nie były one dla nas dużym wyzwaniem. Jeżeli chodzi o samą produkcję to posiadamy bardzo wiele różnych urządzeń, w tym także urządzenia do automatycznej produkcji. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Technologia kontra człowiek – rozwiązania automatyzujące dla każdego?



To, czy firma jest zautomatyzowana i w jakim stopniu, oraz czy nastawia się na digitalizację różnych procesów przebiegających w firmie, w tym produkcji, jest zależne od kilku czynników. Tak jak wspomniano wcześniej, firmy inwestują w automatyzację głównie własne środki wtedy, gdy następuje zwiększenie liczby zamówień, co przekłada się na konieczność zwiększenia produkcji. **Wiele firm jest zautomatyzowanych w większym lub mniejszym stopniu – stosowane rozwiązania są różne**, od kilku maszyn na niektórych etapach produkcji po pełną digitalizację procesu produkcyjnego. Ale stosowane rozwiązania zależą od liczby zamówień (niekoniecznie wielkości firmy – również małe przedsiębiorstwa stosują różnego rodzaju rozwiązania technologiczne) oraz od specyfiki produkcji.

Wśród rozwiązań technologicznych automatyzujących produkcję oraz digitalizujących procesy w firmie można wymienić:

- Maszyny/roboty wspierające proces produkcji – czasem bardzo proste, uruchamiane ręcznie i obsługiwane przez pracowników, jak np. mieszalniki. Wiele przedsiębiorstw (najczęściej małych – zatrudniających poniżej 50 pracowników, ale też i średnich, o specyficznej produkcji) często jest częściowo zautomatyzowanych – pewne etapy produkcji są zrobotyzowane, pozostałe wymagają pracy manualnej zatrudnianych pracowników produkcji.

Jest automatyka, bo są różne urządzenia, które ułatwiają mieszanie i podobne procesy, ale nie ma sterowania komputerowego. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

To co się dało to mamy zautomatyzowane, ale część prac musi być wykonana manualnie i tu nie da się nic wymyślić, bo żaden robot tego nie zrobi, na razie te roboty nie są tak sprawne. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Sama produkcja nie może odbyć się bez ingerencji kadry pracowniczej. Muszą być odpowiednie zespoły, które wykonują fizycznie pewne czynności. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

- Maszyny/roboty dostarczane firmom na zamówienie wraz z obsługującymi je dedykowanymi systemami – automatyzujące znaczną część lub całość produkcji. Częściej takie rozwiązania stosowane są w przedsiębiorstwach farmaceutycznych (które ze względu na wytyczne farmakopealne muszą stosować rozwiązania usprawniające proces kontroli w czasie produkcji), firmach średniej wielkości zatrudnienia oraz tych w największym stopniu nastawionych na elastyczność procesu produkcyjnego.

Wszystko u nas w produkcji funkcjonuje na sterownikach, więc jest pełna automatyzacja. To jest nasz know-how, [...] to są nasze rozwiązania, cały czas je doskonalimy, aby były optymalne. [...] Korzystamy z własnych rozwiązań, z własnych doświadczeń. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Mamy gotowe systemy, dedykowane, napisane dla nas, które potem są wykorzystywane. To nie są rozwiązania standardowe, które kupujemy gotowe. My mamy specyficzne produkty, specyficzne ilości tych produktów, to nie jest sprzedaż w setkach tysięcy, tylko robimy krótkie serie, dlatego dla nas specjalnie robione są rejestry przy wytwarzaniu maszyny. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

- Systemy zarządzania produkcją – MRP – stosowane do planowania produkcji, rozliczania i kontroli wydajności oraz oceny efektywności pracowników. Takie systemy są stosowane przez firmy o dużej produkcji – większej liczbie zamówień i szerokiej dystrybucji (w tym na rynki zagraniczne).

Stosujemy MRP, który służy nam do rozliczania produkcji, do księgowania, planowania produkcji. Ten program jest bardzo dobry, [...] staramy się go jeszcze usprawnić dodatkowymi nakładkami, które współpracują z tym programem i dzięki temu jesteśmy w stanie oszacować wydajność w rozliczeniach jeśli chodzi o efektywność pracy, czas pracy i inne. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy – działającej na rynku polskim i międzynarodowym]

Pracujemy na zintegrowanych systemach informatycznych i mamy to wszędzie, czyli w pracach biurowo-planistycznych, pracujemy na systemach MRP. Jeżeli chodzi o samą produkcję to mamy bardzo dużo różnych urządzeń, od urządzeń automatycznych do produkcji bardzo małych. Musimy bardzo szybko dostosować się do wymogów klienta, więc albo produkujemy coś, z czym klient ma problem w produkcji, albo coś co jesteśmy w stanie szybciej mu wyprodukować niż on wdrożyłby to u siebie. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy – działającej na rynku polskim i międzynarodowym]

Chociaż rynek process automation opiera się o automatyzację w produkcji wyrobów chemicznych, farmaceutycznych czy kosmetycznych, część firm – co wyraźnie podkreślają ich przedstawiciele w rozmowach – **nawet mimo stosowanej częściowej automatyzacji bazuje w swojej produkcji także na pracy ręcznej**. Kluczowe czynności w procesie produkcyjnym wykonywane są manualnie przez wykwalifikowanych pracowników i zdaniem rozmówców, jest to element, który ciężko byłoby zastąpić automatyzacją, dla niektórych wydaje się to nawet niemożliwe.

Sama automatyzacja i wprowadzenie pewnych mechanizmów dużo nie pomoże, bo nie można przez nie puścić wszystkich procesów produkcyjnych, to jest niemożliwe. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

To jest typowo ręczna produkcja, mała, lokalna, wręcz rodzinna firma. Na obecnym etapie staramy się wszystko kontrolować osobiście i raczej robimy to ręcznie. To jeszcze nie jest na taką skalę, żebyśmy potrzebowali jakiejś taśmy produkcyjnej i nie wiem czy tego chcemy. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Każdy pracodawca chciałby mieć automaty, które nie chorują, nie biorą wolnego, nie mają urlopu, nie stwarzają czysto ludzkich problemów. To byłoby proste – przychodzi do pracy, włączam guzik i gotowe. Niestety, w naszej branży na razie to jest niemożliwe i cieszymy się, bo w przeciwnym wypadku moglibyśmy zostać wyparci przez firmy chińskie. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Co warto zaznaczyć, **głosy o niemożliwości całkowitego zastąpienia pracy człowieka zautomatyzowanymi maszynami i systemami sterującymi pojawiają się nie tylko w wypadku małych rodzinnych firm o lokalnej dystrybucji**. Również przedstawiciele firm średnich, dystrybuujących swoje towary często zwracają uwagę na to, że maszyny nie mogą wykonać pewnych procesów niezbędnych do uzyskania pożądanego efektu.

Digitalizacja zapewnia elastyczność pracy, ale ciągle wymaga obecności pracowników produkcji



Nie tylko w wypadku firm opierających w jakiejś mierze swoją produkcję o pracę manualną pracowników, ale tak naprawdę we wszystkich wypadkach – przedstawiciele firm podkreślają, że **pracownicy fizyczni na halach produkcyjnych zawsze muszą być na miejscu**. Również w sytuacjach kryzysowych, wyjątkowych, wymagających częściowego ograniczenia kontaktów lub w sytuacjach wprowadzenia obostrzeń przy produkcji – pracownicy fizyczni nie mają możliwości pracy zdalnej. **Niezależnie od stopnia digitalizacji przedsiębiorstwa, ktoś zawsze musi być obecny na hali produkcyjnej, aby proces produkcji mógł być inicjowany i przebiegał w niezakłócony sposób.**

Na samej produkcji nie ma szans, żeby ktoś pracował zdalnie z racji specyfiki samej produkcji – nie można niczego produkować, jeżeli nie przyjdzie się do pracy. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Wszyscy z produkcji są na miejscu, bo tu nie da się zdalnie pracować. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Przy pracy zdalnej nie ma możliwości realizacji produkcji. Ze względu na specyfikę procesu, bo to wymaga ingerencji ludzkiej, pracownicy muszą być na miejscu, żeby była produkcja. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Maszyny pomagają, ale ludzie też są potrzebni. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Automatyzacja części procesów produkcyjnych pozwala jednak na ograniczenie liczby osób potrzebnych do obsługi maszyn i robotów. Dzięki temu pracodawcy mogą być bardziej elastyczni, jeżeli chodzi o zarządzanie czasem pracy osób pracujących przy produkcji, umożliwia im to ewentualne zmiany, modyfikacje w zarządzaniu zespołem, np. poprzez możliwość wprowadzenia pracy zmianowej – zespoły pracowników wymieniające się między sobą, aby przy produkcji obecna była jedynie niewielka liczba osób.

Nasze maszyny są zautomatyzowane, ale jednak pracownik musi tam być, musi coś podać i musi coś odebrać. Teraz ustawiamy 2 osoby przy maszynie i nie ma większego problemu. Mogliśmy rozstawić pracowników nieco szerzej, by nie mieli kontaktu ze sobą [w związku z pandemią i restrykcjami sanitarnymi], ale to nie było uciążliwe. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Pozostałe rozwiązania wpływające na elastyczność biznesu produkcyjnego



Trochę się zmieniło, sporo osób pracuje zdalnie. Praca na produkcji tak jest zorganizowana, żeby zmiany nie miały ze sobą kontaktu, żeby ograniczyć kontakty ludzi między sobą. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Pewne rozwiązania związane z digitalizacją, automatyzacją powodują to, że na danym stanowisku pracy może nastąpić większa elastyczność, pracownik może podejmować pewne decyzje, może uczestniczyć w pewnych operacjach. Pewne elementy produkcyjne można byłoby zautomatyzować w większym lub mniejszym stopniu, aby zmniejszyć zespół do prowadzenia procesu. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Rozwinięte systemy informatyczne i wszelkiego rodzaju rozwiązania IT pomagają w największej mierze w komunikacji zdalnej między pracownikami działów biurowych i kadry zarządzającej. Firmy, które już wcześniej inwestowały w digitalizację, bardzo płynnie były w stanie przejść na nową formę pracy – częściowo zdalną – w wypadku stanowisk biurowych.

[...] Wszyscy pracownicy niezwiązani bezpośrednio z produkcją dysponują sprzętem, którego mogą używać w domu. Poszerzyliśmy też system informatyczny i bardzo szybko mogliśmy się komunikować ze sobą. To jest plus, bo niektóre firmy musiały doposażyć pracowników w sprzęt, a my nie musieliśmy tego robić. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Pojawił się głos, że **technologie informatyczne ułatwiają także wymianę informacji między działami biurowymi a działami produkcyjnymi – jeśli chodzi o kontrolę wydajności produkcji, efektywność pracy.** Systemy monitorujące, wyliczające parametry produkcyjne są jasnym komunikatem dla kadry zarządzającej, czy produkcja jest efektywna, bez konieczności monitorowania pracowników bezpośrednio.

Monitorujemy ogromną liczbę parametrów [...]. Dla każdej produkcji, która odbywa się u nas mamy mierniki, mamy ustalone cele jeżeli chodzi o wydajność produkcji i po zakończeniu każdej serii mierzymy, gdzie jesteśmy. Monitorujemy 100% produkcji, którą wykonujemy. Mierzymy wszystko, straty produkcyjne, jakość produkcji, wydajność produkcji. Ale dajemy jasny komunikat pracownikom, że nie będziemy ich kontrolować poprzez sprawdzanie ile razy ktoś zalogował się do systemu, ile wykonał transakcji w systemie. Dla nas wyznacznikiem jest wynik, który osiągamy na koniec miesiąca. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]



Mówiąc o elastyczności biznesu produkcyjnego – w tym dostosowywaniu się do norm, które także w sytuacjach kryzysowych mogą ulec zmianie (jak np. normy sanitarne), należy omówić sposoby zapewniania bezpieczeństwa pracowników w produkcji o restrykcyjnych normach i wytycznych – jaka charakteryzuje większość gałęzi sektora process automation (branża chemiczna, w tym przemysł farmaceutyczny, kosmetyczny, budowlany, jest specyficzna pod względem konieczności przestrzegania restrykcji sanitarnych).

W wielu wypadkach w firmach z tej branży obowiązuje dbałość o sterylne warunki produkcji, pracownicy zabezpieczają się, nosząc maski, przyłbice i rękawiczki. Każdy ma swoje stanowisko, zatem w naturalny sposób dystans jest zachowany. Te normy BHP stosowane już wcześniej pozwalają przedsiębiorstwom produkcyjnym funkcjonować w praktycznie niezmiennych warunkach nawet w sytuacjach kryzysowych wiążących się z zastrzeżeniem norm sanitarnych w zakładach pracy (jeśli chodzi o dział produkcji).

Zachowujemy wszelkie środki ostrożności, pracujemy w rękawiczkach, ale my zawsze pracowaliśmy w rękawiczkach. Branża jest specyficzna i zawsze dbaliśmy o to, żeby było sterylne czysto, ponieważ tego wymaga od nas BHP i Sanepid. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Produkcja zawsze była na bezpiecznym poziomie, bardziej chodzi o to, żeby ludzie uważali między sobą. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Pracownicy mają systemy ochronne. Mamy na tyle komfort, że do tej pory też większość pracowała w większych odległościach, więc nie ma problemów z zachowaniem obowiązującej dyscypliny. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

U nas zachowane są wszystkie procedury, jest na to miejsce w firmie, żeby każdy trzymał odstęp i miał dookoła czyste powietrze. Pandemia nie ma na nas wpływu. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

W wypadku dbałości o bezpieczne warunki produkcji również stosowanie technologii specyficznych, wpływających na poprawę bezpieczeństwa zarówno pracowników, jak i np. dostawców czy kontrahentów przebywających na terenie przedsiębiorstwa, może ułatwić funkcjonowanie firmy. Zdarzają się przypadki, że firma decyduje się na takie rozwiązania jak filtry powietrza, lampy UV do dezynfekcji czy kamery termowizyjne – są to jednak przedsiębiorstwa o dużej liczbie zamówień, które mogą pozwolić sobie na dodatkowe inwestycje.

Niewiele zmieniło się, mamy kontakt z firmami zewnętrznymi, z przewoźnikami, których jest dużo w ciągu doby. Pracę tak zorganizowaliśmy, że oni u nas przebywają tylko w jednym miejscu, te pomieszczenia są odpowiednio filtrowane, kupiliśmy lampy UV do filtracji powietrza, ozonatory, profesjonalną kamerę termowizyjną. Od tej strony zabezpieczyliśmy się. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]



Stabilne łańcuchy dostaw jako filar wspierający elastyczność biznesu

Produkcja jest obszarem wrażliwym na sytuacje kryzysowe, wpływ na tę wrażliwość mają także łańcuchy dostaw – w dużej mierze zależne od stabilnej sytuacji gospodarczej oraz występujących kryzysów (globalnych oraz lokalnych). Mimo trudnych sytuacji, ograniczeń sanitarnych i zamkniętych granic przedstawiciele przedsiębiorstw raczej nie wyrażają obaw o dostawy surowców i materiałów niezbędnych do swojej produkcji. Najbardziej pewnie czują się te firmy, które do tej pory zamawiały większe dostawy niezbędnych do produkcji surowców i są w stanie je magazynować lub dostawy dywersyfikowały – zamawiały surowce od wielu różnych dostawców.

Surowiec kupowany jest raz na pół roku, surowiec przyszedł przed pandemią i mam nadzieję, że następna dostawa będzie po pandemii, więc zupełnie to na nas nie wpływa. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Jeśli chodzi o łańcuchy dostaw to nic się nie zmieniło. Tylko dla bezpieczeństwa zwiększyliśmy magazyn i to wszystko. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Są nieznaczne zmiany. Dlatego, że jeżeli chodzi o dostawy surowców, to tutaj staramy się być zabezpieczeni. Czyli współpracować z kilkoma firmami w zakresie dostaw poszczególnych surowców. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Pewnie w obecnej sytuacji [pandemii koronawirusa] czują się przedsiębiorstwa, które nie skupowały surowców do swojej produkcji z rynku chińskiego. Ewentualny problem

z dostawami z Chin mogły mieć już wcześniej przedsiębiorstwa farmaceutyczne i pozostałe sprowadzające substancje z tego kraju – w związku z problemami z uzyskaniem właściwej jakości substancji.

Przez to, że w Chinach troszkę się zadziało, nie tylko w tym roku przez koronawirusa, ale jeszcze w ubiegłym roku, kiedy po audytach zostały wykryte różne problemy w fabrykach produkujących dla nas substancje czynne, bo farmacja przerzuciła się na tańszą siłę roboczą i substancje są tam produkowane, to od pewnego czasu jest problem z uzyskaniem właściwej substancji czynnej i ostatecznie otrzymanie właściwego produktu, to jest problem dla firm. My mamy swoje substancje czynne, więc nie ma problemu, natomiast substancje pomocnicze produkowane w tamtej stronie świata, to jest z nimi lekki problem. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Rynek chiński w dalszym ciągu pozostaje tańszy niż polski pod względem produkcji, co jest też przyczyną skupiania jej w tym obszarze. Odnosnie tego, czy sytuacje kryzysowe (jak trwająca pandemia koronawirusa, która miała swój początek w Chinach) w jakiś sposób wpłyną na przeniesienie procesów produkcyjnych do Polski, zdania zostają podzielone. Niektórzy są zdania, że może to być przyczynek do poszukiwania przez firmy z branży produkcji bliżej Polski lub w samym kraju. Inni, że aspekt ekonomiczny produkcji na rynku chińskim jest atutem wystarczającym do wybierania kraju dalekiego wschodu na miejsce produkcji mimo wszelkiego rodzaju sytuacji kryzysowych.

Patrząc na światowe trendy to na pewno będzie to się zmieniało w tym kierunku. Myślę, że firmy będą przenosiły się do Polski czy do Europy. Po pojawieniu się wirusa w Chinach wiem, że brakowało też różnych towarów, które były tam produkowane. Głównie wyrobów kosmetycznych. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Czy nasi klienci będą chętniej chcieli produkować u nas niż w Chinach lub we Francji? Wydaje mi się, że nie. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Większa automatyzacja i digitalizacja – pożądane, w niektórych sytuacjach



Elastyczność biznesu, w tym procesów produkcyjnych, dla wielu firm jest priorytetem. **Niezależnie od tego, czy przedsiębiorstwa są w małym czy dużym stopniu zautomatyzowane, czy są zdigitalizowane czy nie, ich przedstawiciele raczej zgodnie dochodzą do wniosku, że przynajmniej część procesów produkcyjnych zawsze można usprawnić i wesprzeć technologią, zwiększając ich wydajność.** Dostrzegają to zwłaszcza przedstawiciele tych firm, które stosują automatyzację wielu procesów a ich produkcja jest w jakimś stopniu z informatyzowana – mają dość precyzyjną wizję tych rozwiązań, które jeszcze mogłyby ich wesprzeć.

Tak, nigdy nie jest idealnie, jest możliwość do rozwoju i do dodatkowych rozwiązań technicznych, może nie samego systemu, ale jakichś udogodnień – chociażby pod kątem planowania produkcji, dostaw surowców, komponentów, żeby to było w miarę płynne. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Przeświadczenie o możliwości usprawniania procesów produkcji zwiększeniem automatyzacji utrzymywane jest przy jednoczesnym przekonaniu, że na niektórych etapach produkcji człowiek jest niezastąpiony, a praca manualna nieraz stanowi atut przedsiębiorstwa.

przeznaczyć na rozwój idący w parze z rozwojem produkcji czy jej zwiększeniem. Dopóki firma nie przewiduje wzrostu, nowe rozwiązania techniczne i informatyczne pozostają trwale w sferze rozważań.

W tej chwili nie rozważamy nowych technologii. Wiem, że to wiązałoby się z dodatkowymi funduszami, na które nie chcielibyśmy teraz wydawać pieniędzy, jesteśmy skupieni na typowo ręcznej pracy. To pokaże czas. Chcielibyśmy zwiększyć produkcję, ponieważ za tym idą większe pieniądze, ale doceniamy to co mamy. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Zawsze jest [potrzeba rozwoju technologicznego], tylko potem jest pytanie czy to przyniesie odpowiedni skutek. Zwiększenie produkcji musi wiązać się ze zwiększeniem sprzedaży, a to wszystko niesie za sobą koszty. W moim przypadku stopniowo, małe ruchy, ale nie żadne większe. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Niektórzy samą elastyczność produkcji powiązują też z wykonaniem czynności przez człowieka, a nie maszynę.

Najważniejszym parametrem dla nas jest elastyczność. Trudno mieć elastyczność, jeżeli ma się systemy zdalnie sterujące pewnymi urządzeniami. U nas stopień wsparcia technologii musi być bardzo wyważony do projektu, który realizujemy dla klienta. [wypowiedź przedstawiciela średniej firmy]

Tylko część procesu produkcyjnego można zautomatyzować. [wypowiedź przedstawiciela małej firmy]

Chęć wprowadzenia udogodnień technicznych, które mogłyby w jakiś sposób wesprzeć biznes, jest też widoczna w przedsiębiorstwach o mniejszej produkcji, działających na bardziej lokalnych rynkach. Natomiast przedstawiciele tych firm nie do końca wiedzą, jakie dokładnie rozwiązania technologiczne mogliby zastosować, czy istnieją takie maszyny, które ich wesprą, nie wiedzą, co mogą zautomatyzować i przede wszystkim – czy to im się opłaci. Ciągłe, stopień automatyzacji i digitalizacji powiązane są z liczbą zamówień i dysponowanym budżetem, który firma może



KOMENTARZE EKSPERTÓW



ANDRZEJ GANTNER

DYREKTOR GENERALNY POLSKIEJ
FEDERACJI PRODUCENTÓW ŻYWNOSCI

Przemysł spożywczy to niewątpliwie jeden z kluczowych sektorów dla polskiej gospodarki i dla polskiego społeczeństwa. W czasach pandemii wszyscy mieli okazję naocznie sprawdzić, co oznacza sprawnie funkcjonujący łańcuch produkcji i dystrybucji żywności. Utrzymanie ciągłości dostaw produktów żywnościowych w pierwszych tygodniach wybuchu epidemii pozwoliło na uspokojenie nastrojów społecznych i zapobiegło panice, której skutki mogły być fatalne dla naszego państwa.

Systemy zarządzania, produkcji, zaopatrzenia i dystrybucji okazały się wystarczająco elastyczne, żeby z jednej strony zwiększyć produkcję w odpowiedzi na gwałtowny wzrost popytu, a z drugiej – zapewnić przetrwanie tym zakładom, których obroty gwałtownie spadły ze względu na zamrożenie branży hoteli i restauracji w Polsce i na wszystkich ważnych dla nas rynkach eksportowych.

Niewątpliwie jednym z powodów relatywnie dobrej odporności firm spożywczych na najpoważniejszą od ponad dwóch dekad sytuację kryzysową jest fakt, że w ciągu tego czasu skala inwestycji w ten sektor była jedną z najwyższych na świecie. W efekcie zarówno duże, jak i średnie zakłady spożywcze mogą poszczycić się wysokim stopniem automatyzacji dużej liczby procesów produkcyjnych i logistycznych.

W połączeniu z nowoczesnym oprogramowaniem zarządczym oraz wysokimi standardami higieny i bezpieczeństwa produkcji pozwoliło to nie tylko na utrzymanie

”

Wyzwania dotyczące automatyzacji w przemyśle żywnościowym nie są uwarunkowane wyłącznie zagrożeniami zdrowotnymi.

ciągłości zaopatrzenia, ale również na utrzymanie wizerunku polskiej żywności jako w pełni bezpiecznej dla konsumenta. Nie znaczy to jednak, że nie należy prowadzić dalszych inwestycji pozwalających na zwiększenie odporności firm na tego typu kryzysy. Część z nich będzie polegała na większym zautomatyzowaniu procesu monitoringu stanu zdrowia pracowników, wprowadzenie bardziej zdalnych systemów zarządzania procesami ograniczającymi do minimum liczbę pracowników przebywających razem w danym obszarze firmy, modyfikacji systemów sprzedaży krajowej i zagranicznej.

Warto jednak zauważyć, że wyzwania dotyczące automatyzacji w przemyśle żywnościowym nie są uwarunkowane wyłącznie zagrożeniami zdrowotnymi. Rosnące gwałtownie koszty energii, materiałów (tylko te dwa czynniki mogą stanowić do 80% wszystkich kosztów produkcji żywności) oraz pracy wymuszają na coraz większej liczbie firm spożywczych inwestycje dotyczące zarówno modernizacji maszyn i urządzeń pod kątem ich efektywności energetycznej, jak i oddziaływania środowiskowego. Redukcja śladu węglowego, redukcja strat wody i surowców oraz zmniejszenie pracochłonności i energochłonności procesów to już nie tylko przejaw odpowiedzialności społecznej czy czystej kalkulacji ekonomicznej. Gospodarka obiegu zamkniętego dosyć

36

skutecznie może wyeliminować z rynku te przedsiębiorstwa, które nie przeprowadzą stosownych zmian. Nie tylko poprzez koszty, ale również poprzez nowe środowiskowe sposoby znakowania produktów żywnościowych. To znakowanie już w ciągu najbliższej dekady stanie się kluczową determinantą zakupową dla konsumentów, a tym samym czynnikiem decydującym o konkurencyjności przedsiębiorstwa. Przemysł żywnościowy to około 20 tys. różnych typów urządzeń, setki tysięcy skomplikowanych procesów produkcyjnych i zarządczych, które muszą w efekcie dać przyjazny środowiskowo, konkurencyjny cenowo, bezpieczny i dobrej jakości produkt. Trudno sobie wyobrazić, żeby cel ten mógł być spełniony bez wejścia na zupełnie nowy poziom automatyzacji całego łańcucha produkcji i dystrybucji żywności.



37



dr hab. inż. MARIUSZ HETMAŃCZYK

EKSPERT PLATFORMY
PRZEMYSŁU PRZYSZŁOŚCI

Automatyzacja nie zawsze stanowi wyznacznik elastycznej produkcji. Każda jej forma wpływa jednak na poprawę wskaźników związanych z wydajnością, jakością i redukcją kosztów operacyjnych przedsiębiorstw. Wiele przedsiębiorstw wpadło w pułapkę inwestycji w zautomatyzowane maszyny lub linie produkcyjne dostosowane do ograniczonego lub niezmiennego asortymentu.

Takie rozwiązanie jest słusznym podejściem w przypadkach produktów o ugruntowanej wartości popytu lub mogących pretendować do roli dóbr pierwszej potrzeby. W ciągu ostatnich miesięcy można było zaobserwować zmianę priorytetów konsumentów, którzy znacznie obniżyli wymagania jakościowe, a głównym kryterium wyboru stała się dostępność. Z drugiej strony wielu konsumentów jest przywiązanych do konkretnego produktu lub usługi, a ich potrzeby muszą zostać spełnione niezależnie od sytuacji kreowanej przez pandemię.

Utrzymanie satysfakcji klienta wymaga połączenia ciągłości produkcji z zachowaniem sprawnego łańcucha dostaw oraz niezawodnej dystrybucji. W takich przypadkach niezbędne jest osiągnięcie wymaganego poziomu zwinności, która jest bezpośrednim wynikiem inwestycji w inteligentną technologię produkcji oraz w rozwój pracowników. Stosowanie modelu biznesowego opartego na metodach warunkujących ciągłość produkcji w niepewnych lub szybko zmieniających się warunkach jest rozwiązaniem stosowanym przez wiele przedsiębiorstw, niezależnie od obecnej sytuacji kryzysowej.



Utrzymanie satysfakcji klienta wymaga połączenia ciągłości produkcji z zachowaniem sprawnego łańcucha dostaw oraz niezawodnej dystrybucji.

Ważnym czynnikiem staje się wyciąganie wniosków oraz przemyślenie wdrożenia nowych modeli biznesowych obejmujących swoim zakresem m.in.:

- strategiczne planowanie zasobów
- elastyczne umowy
- wdrożenie najlepszych praktyk w zakresie wydajności pracowników i polityki kadrowej
- reagowanie kryzysowe i planowanie ciągłości działania przedsiębiorstwa
- implementacja zasad i procedur ograniczania ryzyka
- zabezpieczenie pieniędzy niezbędnych do przetrwania przyszłych nieoczekiwanych wydarzeń
- zapewnienie redundantnych kanałów pozyskiwania materiałów oraz ludzi
- inwestycji w wysoko wykwalifikowaną kadrę (szczególnie w przypadku przedsiębiorstw zautomatyzowanych lub wyspecjalizowanych w wąskim asortymencie produkcji).

Obecna sytuacja może okazać się bodźcem do wprowadzenia wielu innowacji w zakresie wszystkich obszarów (produktów, procesów i usług). Innowacyjność odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu wymaganego poziomu produkcji, a także wsparciu stopniowego ożywienia produkcji po ustąpieniu skutków epidemii. Nowoczesność technologiczna jest zawsze kojarzona z poziomem autonomii zakładów produkcyjnych, autonomii z ograniczeniem wpływu człowieka na przebieg procesu

produkcyjnego, a ten warunek osiąga się poprzez wdrożenie rozwiązań zautomatyzowanych. Jak dotąd nie udało się zautomatyzować jednej czynności, którą jest kreatywne myślenie.

Wysokospecjalizowane oraz zautomatyzowane przedsiębiorstwa wykazują cechy zwinności w zakresie innowacji produktowych, np. możliwości zmian receptur, składu, parametrów technologicznych, prowadzących do szybkiego wypracowania nowych produktów.

W tym przypadku czas zmiany będzie zależny od wiedzy i doświadczenia pracowników. Coraz częściej automatyzacja jest łączona ze sztuczną inteligencją oraz innymi dziedzinami Przemysłu 4.0 (zwłaszcza cyfryzacją), które mogą dać istotny impuls rozwojowy nawet w przypadku zakładów przemysłowych nasyconych automatyzacją. Samo utrzymanie zdolności produkcyjnej przez okres pandemii również nie jest wyznacznikiem sukcesu rynkowego po jej ustąpieniu.

Kolejną pułapkę stanowi stwierdzenie, że „pandemia nie dotyka w żadnym stopniu mojej organizacji”. Niedostrzeżenie i ignorowanie niebezpieczeństw stanowią czynniki hamujące inwestycje, rozwój oraz technologiczne zaawansowanie.



dr inż. TOMASZ ZIELIŃSKI
PREZES ZARZĄDU POLSKIEJ
IZBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO

Polski przemysł chemiczny od wielu lat znajduje się na ścieżce wzrostu i rozwija się dużo szybciej niż pozostałe gałęzie przemysłu. Polska Chemia jest w tym zakresie liderem w Europie. Taki stan rzeczy wynika z kilku powodów. Kluczowym jest „wszechobecność” chemii. Surowce, jak i produkty wytwarzane przez przemysł chemiczny znajdują zastosowanie w ogromnej większości innych sektorów – od budownictwa, przez przemysł odzieżowy, na farmacji kończąc. Równie istotnym aspektem jest nasza innowacyjność i doskonale wykształcone kadry.

Znaczenie chemii obrazują dane statystyczne. Polska Chemia to dzisiaj 11 tys. firm i ponad 320 tys. miejsc pracy. Warto podkreślić, że 70% sprzedaży sektora chemicznego trafia do innych sektorów gospodarki, a pozostała część trafia bezpośrednio do konsumentów, co pokazuje, jaka jest to skala przepływu produktowo-surowcowego. Ponadto branża chemiczna ma ponad 17-procentowy udział w krajowym przemyśle, będąc jednym z kluczowych ogniw łańcucha wartości wielu jego obszarów, także tych związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzi, co w obecnych czasach ma ogromne znaczenie. W związku z tym wszelkie kryzysy, jak np. ten związany z epidemią COVID-19, jasno obrazują, jak duże znaczenie dla funkcjonowania społeczeństw i gospodarki ma przemysł chemiczny. Ranga chemii widoczna jest już nie tylko na liczbach i danych statystycznych, lecz przede wszystkim w praktyce. W skład sektora chemicznego wchodzi m.in. rafinerie, petrochemia, produkcja

”

Nie mamy przygotowanych regulacji ani procedur na poziomie krajowym z konkretnymi scenariuszami działań na wypadek powtórki tak potężnego kryzysu.

40

Polska Chemia, dzięki swojej innowacyjności i mocnemu osadzeniu w gospodarce przetrwała kryzys, ale też nie bez uszczerbku. To czego sektor obecnie potrzebuje to uznanie go za sektor strategiczny dla bezpieczeństwa gospodarczego kraju.

Częściowo już tak się dzieje – m.in. rafinerie mają taki status – jednak żebyśmy byli naprawdę bezpieczni konieczne jest rozpięcie takiego parasola nad całą chemią w Polsce. To pewnego rodzaju paradoks, że dopiero teraz, kiedy jesteśmy w środku pandemii, rozpoczęły się dyskusje, co zrobić, żeby ułatwić i przyspieszyć produkcję niezbędnych chemikaliów. Nie mamy przygotowanych regulacji ani procedur na poziomie krajowym z konkretnymi scenariuszami działań na wypadek powtórki tak potężnego kryzysu.

Mam nadzieję, że kiedy tylko uda nam się pokonać epidemię, wyciągniemy lekcję i zawczasu, wraz z przedstawicielami administracji, przygotujemy odpowiednie drogi reakcji – zarówno na czasy kryzysu, jak i okres odbudowywania gospodarki. Obecnie to jeden z głównych priorytetów Polskiej Chemii.

chemikaliów niezbędnych do produkcji środków biobójczych, do odkażania i szeregu komponentów dla medycyny (leki, ochrona zdrowia), produkcji spożywczej i produkcji tak niezbędnych nam obecnie środków ochrony osobistej (dezynfekcja, maseczki, rękawiczki itp.), produkcja tworzyw, nawozów – wszystkie te podsektory mają krytyczne znaczenie i od ich sprawnej i nieprzerwanej pracy zależy nasze bezpieczeństwo, ochrona zdrowia, ciągłość funkcjonowania setek tysięcy firm. Bez tego nie wyobrażamy sobie funkcjonowania w dobie koronawirusa.

Jeszcze kilka miesięcy temu mówiliśmy o tym, że największym wyzwaniem dla przemysłu chemicznego w roku 2020 będzie Europejski Zielony Ład i wszelkie nowe regulacje z nim związane. Potężne globalne trendy wyznaczają kierunki rozwoju, stwarzają nowe szanse oraz stawiają wyzwania, jednak punkt widzenia zmienia się w momencie kryzysów, kiedy głównym celem staje się walka o przetrwanie. Tak stało się w tym roku.

41

Przypisy

- 1 *Deloitte Global RPA Survey*, Deloitte, s. 4.
- 2 Tamże, s. 10.
- 3 *Robotic Process Automation Market, market estimates & trend analysis*, Grand View Research, 2020, s. 5.
- 4 *Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w latach 2016–2018*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, Szczecin 2019, s. 21.
- 5 Tamże, s. 34.
- 6 Tamże, s. 35.
- 7 Tamże.
- 8 Tamże.
- 9 Tamże, s. 40.
- 10 Tamże s. 43.
- 11 Tamże, s. 59.
- 12 Tamże, s. 65.
- 13 Tamże.
- 14 Tamże, s. 72.
- 15 *Przemysł Chemiczny w Polsce: pozycja, wyzwania, perspektywy*, Polska Izba Przemysłu Chemicznego, Warszawa 2019 s. 9.
- 16 Tamże.
- 17 Tamże.
- 18 Tamże, s. 12.
- 19 Tamże.
- 20 Tamże.
- 21 Tamże.
- 22 Tamże.
- 23 Tamże.
- 24 Tamże, s. 16.
- 25 *Branża farmaceutyczna: Wzrost znaczenia polskich producentów na świecie*, Departament Strategii i Analiz Międzynarodowych, PKO Bank Polski, Lipiec 2019, s. 17.
- 26 Tamże.
- 27 Tamże.
- 28 Tamże, s. 11 i 14-15.
- 29 *Branża kosmetyczna: Wzrost znaczenia polskich producentów na świecie*, Departament Strategii i Analiz Międzynarodowych, PKO Bank Polski, Maj 2019, s. 13.
- 30 Tamże, s. 14.
- 31 Tamże, s. 15.
- 32 Tamże, s. 9 i 11-12.
- 33 *Rocznik statystyczny przemysłu 2019*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2020, s. 34.
- 34 Tamże, s. 72.
- 35 Tamże, s. 11 i 14-15.
- 36 *Data&Trends, Eu food & drink industry 2018*, Food-DrinkEurope, Bruksela 2018, s. 7.

