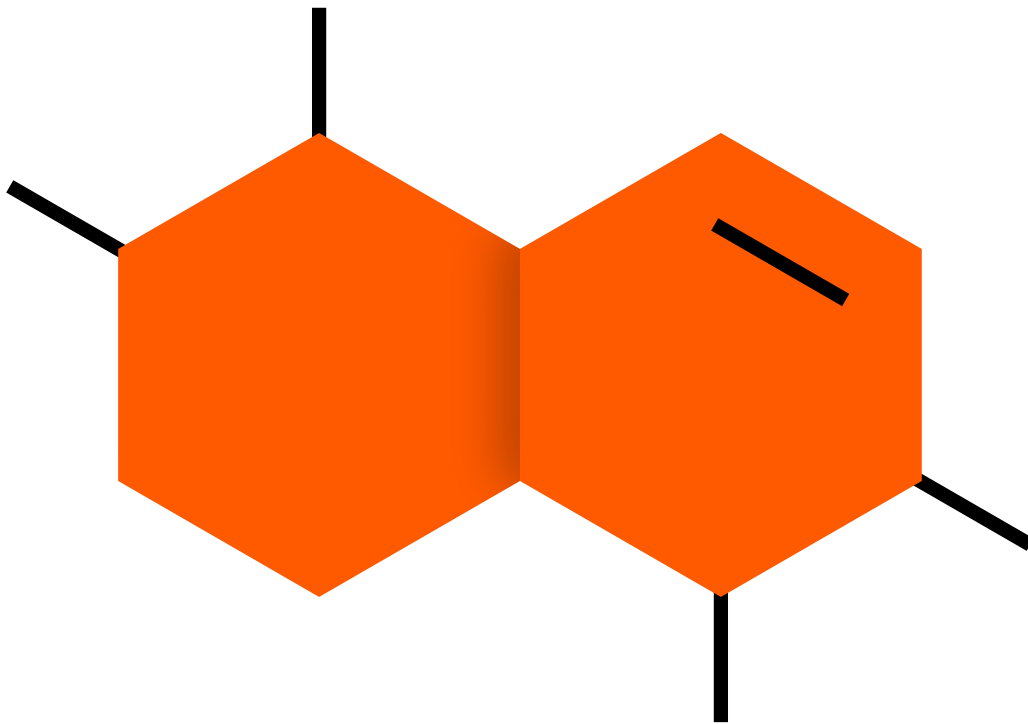


Branża farmaceutyczna

Technologiczne strategie
budowania odporności
i bezpieczeństwa kategorii



Spis treści

1. Opracowywanie leków	5
2. Badania kliniczne	11
3. Produkcja i dystrybucja	17
4. Komercjalizacja leków	25

Wstęp

Bieżący kontekst biznesowy branży farmaceutycznej

W pamięci niektórych COVID-19 na zawsze zostanie czasem lockdownów, utrudnień i represji. Innym będzie kojarzył się z okresem intensywnego rozwoju i podejmowania nieznanych dotąd wyzwań. Na czele drugiej grupy z pewnością znajdują się specjaliści z branży farmaceutycznej, która właśnie przez pandemię musiała zmierzyć się nie tylko ze znacznie większym tempem prac nad nowymi szczepionkami i systemem leczenia, ale także z narastającą presją polityczną i społeczną dotyczącą zrzeczenia się praw własności intelektualnej.

Nagle prawa te, do tej pory pozostające na dalekim drugim planie, stały się publicznym i chętnie poruszonym tematem o znaczeniu strategicznym dla dobra ludzkości. Sytuację dodatkowo utrudniało połączenie ożywionej dyskusji wokół „utrąty wyłączności” z wygasaniem patentów na wiele leków opracowanych w latach 80. i 90. Szacuje się, że na przestrzeni kilku lat, jedynie garstka z dwudziestu najlepszych produktów farmaceutycznych zostanie bez alternatywy, co oznacza wzrost konkurencyjności i spadek cen.

Jak podkreśla Piotr Waszkiewicz:



Piotr Waszkiewicz
Chief Financial Officer

Wiele dużych firm farmaceutycznych, którym kończą się w niedługim czasie patenty na tzw. „blockbuster drugs”, żeby utrzymać stały wzrost kupuje mniejsze spółki biotechnologiczne, które mają już na zaawansowanym etapie badań klinicznych ciekawe preparaty. Należy pamiętać, że średnio około dekady oraz US\$2,6bn zajmuje wydevelopowanie leku i uplasowanie go na rynku. Tylko jeden na 8 potencjalnych leków przechodzi przez wszystkie etapy badań klinicznych i dostaje zgodę odpowiednich organów, jak FDA. Duże koncerny szukają ciekawych możliwości inwestycyjnych głównie w obszarze:

- szeroko rozumianej onkologii, np.: wykorzystania mRNA również w spersonalizowanym leczeniu nowotworów
- chorób układu krążenia oraz
- chorób neurodegeneracyjnych

Jak wpłynie to na przyszłość branży farmaceutycznej? Próbą odpowiedzi na to pytanie jest niniejszy raport.

Branża farmaceutyczna jest obecnie pod ostrzałem mediów i polityków z całego świata. Media chętnie wykorzystują sprawy leków i szczepionek jako tematy zastępcze dla innych doniesień. Sytuacji nie ułatwia włączenie się do wyścigu firm z tzw. sektora „big tech”, które zwiększają konkurencyjność i dojrzałość cyfrową.

W tej sytuacji koncerny farmaceutyczne zmuszone są do szukania nowych źródeł przychodu. Aby utrzymać obecne obroty, konieczne będzie zwiększenie efektywności w obszarze utrzymania marż lub ekspansja w nowe obszary wzrostu, takie jak: medycyna spersonalizowana, profilaktyka czy zdrowie cyfrowe.

Zwłaszcza utrzymanie aktualnych marż może być wyzwaniem niemożliwym do osiągnięcia z co najmniej kilku względów. Najważniejszym z nich jest szacowany wzrost liczby osób w globalnych systemach opieki zdrowotnej - wg OECD osiągnie on przyrost z aktualnych 5,5 mld do 6,8 mld w 2030 r.



Będzie to skutkować zmniejszeniem wydatków per capita na opiekę zdrowotną (w tym leki) oraz spadkiem prognozowanego stabilnego udziału wydatków na leki w globalnych budżetach opieki zdrowotnej (na poziomie ok. 17%).

Konieczne jest więc nastawienie się na zmiany i podążanie za intensywnym rozwojem technologii.

Obszary technologicznej zmiany w branży farmaceutycznej

Zmiany zachodzące w sektorze farmaceutycznym dotyczą właściwie całego łańcucha wartości (ang. value chain) - począwszy od etapu prac związanych z opracowywaniem nowych leków, aż po obszar ich komercjalizacji.

1 ————— **W obszarze opracowywania nowych leków, główne kierunki zmian dotyczą:**

- usprawniania codziennej pracy naukowców,
- wsparcia technologii w procesie prac naukowych.

2 ————— **W obszarze badań klinicznych, oczekiwania zmian odnoszą się do:**

- usprawnień w zakresie rekrutacji pacjentów do badań,
- osadzenia środowiska badań w świecie wirtualnym,
- zbierania danych ze świata rzeczywistego (Real World Data).

3 ————— **W obszarze produkcji i dystrybucji są to zmiany związane z:**

- optymalizacją łańcucha dostaw,
- kontrolą i bezpieczeństwem procesu produkcyjnego i logistycznego,
- stwarzaniem nowych możliwości, dzięki rozwiązaniom chmurowym i IoT,
- medycyną precyzyjną wpływającą na procesy produkcyjne.

4 ————— **W obszarze komercjalizacji leków, zmiany są ukierunkowane w stronę:**

- nowego modelu biznesowego „pay for performance”,
- serwicyzacji i budowania doświadczenia w zakresie przyjmowania leków,
- rozwojem e-commerce,
- rozwojem farmacji weterynaryjnej,
- rozwojem narzędzi do budowania relacji z lekarzami i przedstawicielami handlowymi.

Opracowywanie leków

- 1.1 Usprawnienie codziennej pracy naukowców
- 1.2 Wsparcie technologii w procesie prac naukowych

1. Opracowywanie leków

Odkrywanie nowych leków jest procesem nie tylko długim, ale również obciążonym dużym ryzykiem - tylko około 1/3 wszystkich przedklinicznych projektów wchodzi w etap badań klinicznych. Ze względu na obecną sytuację około pandemiczną, istnieje duża potrzeba przyspieszenia i usprawnienia pracy zespołów naukowo-badawczych, zarówno na polu merytorycznym (np. w trakcie poszukiwania odpowiednich substancji farmaceutycznych o pożądanym działaniu terapeutycznym), jak i w ich codziennej pracy.



→ 1/3 projektów przedklinicznych wchodzi w etap badań klinicznych

1.1 Usprawnienie codziennej pracy naukowców

Postępująca digitalizacja pracy w sektorze farmaceutycznym jest efektem adaptacji do globalnych trendów. Możliwość przeniesienia miejsca pracy do środowiska wirtualnego, a także opcja korzystania z nowych rozwiązań technologicznych dotyczy głównie zarządzania projektami oraz współpracy ośrodków badawczych. Obecnie korporacje farmaceutyczne w tych celach wykorzystują uniwersalne i łatwo dostępne na rynku rozwiązania techniczne.

W tym miejscu warto uzmysłowić sobie, że wykorzystanie metod Sztucznej Inteligencji w różnych obszarach firm z branży Healthcare może nie tylko istotnie zwiększyć przewagę nad konkurencją, ale również zmniejszyć liczbę błędów przy automatyzacji wybranych czynności.

Lepsza standaryzacja oraz przyspieszenie procesów łączą się z nowymi możliwościami analizy dużych zbiorów danych i znacznie szerszej perspektywy, jaką daje Big Data. Stwarza to zupełnie nową perspektywę i nieodkryty jeszcze do końca potencjał, czego efektem jest widoczny wzrost prowadzonych i planowanych badań.

Niestety, dużo ciekawych projektów badawczych nie jest przenoszonych na etap funkcjonowania produkcyjnego, ponieważ ich twórcy nie mają odpowiednich umiejętności do migracji teoretycznych rozwiązań na produkcję. W tym kontekście na uwagę zasługuje zupełnie nowa gałąź, czyli MLOps.

Jan Czuma

Big Data Engineer
& Competence Center Manager

Najnowsze osiągnięcia w obszarze SI pozwalają np. na wykrywanie schorzeń na specjalistycznych obrazach medycznych, czy też wczesne wykrywanie usterek urządzeń krytycznych pod kątem podtrzymywania życia pacjenta. Pomimo, że dziedzina SI nie powstała w ostatnich latach, obecnie przeżywa bardzo dynamiczny rozwój. W efekcie powstaje dużo projektów badawczych, które czasami mają bardzo ciekawe rezultaty, ale nie są przenoszone na etap funkcjonowania produkcyjnego. Dzieje się tak, ponieważ często osoby odpowiedzialne za odkrywanie nowych metod SI oraz ich wykorzystanie nie mają odpowiednich umiejętności do przeniesienia rozwiązania na produkcję. Z pomocą przychodzi MLOps. Specjaliści z tej dziedziny dbają o dobre praktyki, automatyzację, skalowanie rozwiązania i bezpieczeństwo już na pierwszych etapach. Dzięki temu firma może odczuć realną korzyść z prac badawczych.

Na ten moment większość wiodących koncernów branży farmaceutycznej stosuje następujące rozwiązania techniczne:

- **narzędzia kolaboracyjne** wspierające wspólną, bezpieczną pracę i dzielenie się wiedzą. Tak prozaiczne rzeczy jak zdalne pulpity, uwzględniające mocne zabezpieczenia oraz umożliwiające zarządzanie dostępem do poszczególnych danych, umożliwiają skuteczną współpracę między zespołami pracującymi zdalnie lub w dużej odległości od siebie.
- **narzędzia do zarządzania projektami,**
- **narzędzia do śledzenia i szacowania czasu pracy,**
- **narzędzia do wideokonferencji,**
- **rozwiązania chmurowe,** które doceniane są głównie ze względu na efektywność kosztową. Umożliwiają skonfigurowanie i wykorzystanie zgodnie z potrzebami obliczeniowymi, a także szybsze rozwiązywanie problemów. Dostępność danych z dowolnego miejsca i urządzenia, a także możliwość tworzenia i odzyskiwania kopii zapasowych skutecznie zapobiega opóźnieniom w przesyłaniu danych.

- **zdalny dostęp do maszyn i wyników badań**, bezcenny, zwłaszcza z uwagi na fakt pandemicznych ograniczeń liczby osób pracujących w jednym laboratorium w tym samym czasie.
- **dostęp do danych z innych placówek:**
 - Stworzenie Data Lake / Data Mesh w celu łatwego dostępu do danych wytwarzanych obecnie i z poprzednich lat,
 - Intelligent Search, wspierające możliwość wyszukiwania danych w obrębie organizacji,
- **ELN** - Electronic Laboratory Notebook, dostosowany do dziedziny naukowej i formy badań wraz z możliwością dzielenia się wynikami w organizacji,

Nowe rozwiązania niosą ze sobą również nowe wyzwania. Do najważniejszych z nich należą:

- **cyberbezpieczeństwo zdalnych rozwiązań** - szczególnie w procesach opracowywania tych nowych i innowacyjnych,
- **stabilność połączeń podczas pracy kolaboracyjnej**,
- **szkolenie pracowników** do bardziej zmiennego i dynamiczniejszego modelu pracy,
- **płynny workflow** na przecięciu cyfrowych narzędzi pracy i świata rzeczywistego,
- **podtrzymanie zaangażowania pracowników** pracujących zdalnie oraz kontrola czasu pracy.

1.2 Wsparcie technologii w procesie prac naukowych

Kluczowym obszarem zainteresowania firm farmaceutycznych jest zarządzanie danymi na etapie badawczo-rozwojowym. **Proces odkrywania i opracowywania leków wymaga nie tylko wysokiej wydajności oraz rozwiązań** umożliwiających udostępnienie danych stronom trzecim, ale także wykonywania analiz predykcyjnych i diagnostycznych. W tym zakresie z powodzeniem wykorzystywane są takie technologie, jak sieci neuronowe, grafy wiedzy (ang. Knowledge Graph), algorytmy ewolucyjne, programowanie genetyczne czy VR.

Wykorzystanie w procesie prac naukowych zaawansowanych technologicznie rozwiązań zaspokaja określone potrzeby branży farmaceutycznej. Najpopularniejsze rozwiązania z tego obszaru to:

- **w zakresie dostępu do danych**
 - anonimizacja danych zgodna z wymogami prawnymi. Niestety, większość państw nie posiada wystarczających regulacji prawnych w tym zakresie. Wiele obecnych rozwiązań operuje w szarej strefie, a ich działania nie są do końca jasne.
 - dostępność danych z laboratoriów i szpitali państwowych. Aktualnie brakuje systemów umożliwiających dostęp do danych nawet dla organizacji non-profit czy państwowych badań.
- **wykorzystanie sztucznej inteligencji i deep learning** do analizowania danych medycznych pochodzących z wielu źródeł (laboratoria, uczelnie i instytuty naukowe, badania kliniczne, etc.),
- **wykorzystanie głębokiego uczenia i sieci neuronowych do:**
 - przewidywania właściwości molekularnych związków chemicznych i ich zachowań w potencjalnym leku (jak absorpcja, metabolizm etc.);
 - automatyzacji żmudnych i trudnych zadań, takich jak rozróżnianie komórek chorych od zdrowych, rozpoznawanie wzorców i segmentacja obrazów;
 - projektowania nieistniejących związków chemicznych dzięki możliwości określenia, jakie substancje chemiczne będą miały zastosowanie w leku;
 - modelowania białek w 3D;
- **wykorzystanie algorytmów**, zaprogramowanych przy użyciu programowania genetycznego, do generowania nowych pomysłów na cząsteczki, które można wykorzystać w leczeniu,

- **włączenie i anonimizacja danych pochodzących z poprzednich badań klinicznych**, co umożliwia zmniejszenie wskaźnika niepowodzenia nowych formuł już na przedklinicznym etapie rozwoju,
- **wizualizacja danych** wykorzystywana do tworzenia tzw. Knowledge Graphs, czyli grafów wiedzy, które poprzez manipulację danych układają je w graficzną i kontekstualną reprezentację - określają, konsolidują i porządkują zależności oraz złożoność procesów (np. wiedzę o związkach chemicznych w kontekście choroby i jej wariantów),
- **tworzenie wyspecjalizowanych narzędzi korzystających z rzeczywistości wirtualnej (VR) i rzeczywistości rozszerzonej (AR)** do wizualizacji oraz pracy zespołowej (np. do wizualizacji atomowej, molekularnej i białkowej),

Najważniejsze wyzwania z tego obszaru:

- bezpieczna integracja z ekosystemem danych firmy farmaceutycznej oraz bazami zewnętrznymi,
- łączenie, w procesach bazujących na współpracy, potrzeb wszystkich interesariuszy.

Badania kliniczne

- 2.1 Usprawnienia w zakresie rekrutacji pacjentów do badań
- 2.2 Osadzenie środowiska badań w świecie wirtualnym
- 2.3 Zbieranie danych ze świata rzeczywistego

2. Badania kliniczne

Mijające miesiące dobitnie pokazały, że badania kliniczne są kluczowym etapem do określenia:

- **bezpieczeństwa**

I etap badań klinicznych na grupie od 20 do 100 zdrowych wolontariuszy; średni czas trwania wynosi 19 miesięcy,

- **efektywności vs. placebo**

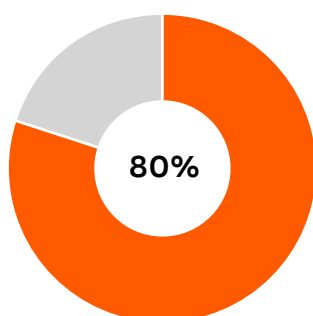
II etap, do którego dociera 70% leków, 100-500 chorych uczestników; średnio ok. 2,5 roku,

- **dozowania i ustalenia długości oraz charakteru terapii**

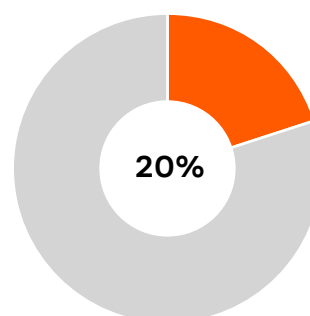
III etap, 1000-5000 pacjentów w wielu lokalizacjach; średnio ok. 2,5 roku.

Niezmiennie największym wyzwaniem jest znalezienie i zrekrutowanie na czas uczestników do badania - zwłaszcza w kontekście wydarzeń około pandemicznych. Niestety bez wystarczającej liczby ochotników badania mają niższą moc statystyczną i tym samym niewystarczającą wiarygodność.

Obecnie prawie 80% wszystkich badań klinicznych nie kończy się w wyznaczonym czasie, a 20% z nich jest opóźnionych o 6 miesięcy lub więcej. Wśród uczestników średni wskaźnik rezygnacji z kontynuowania badań klinicznych wynosi około 30%.



→ **80%** badań klinicznych nie kończy się w wyznaczonym czasie



→ **20%** badań klinicznych jest opóźnionych o 6 miesięcy lub więcej

2.1 Usprawnienia w zakresie rekrutacji pacjentów do badań

Rekrutacja pacjentów jest w badaniach klinicznych kluczowym wyznacznikiem sukcesu. Niemożność znalezienia uczestników na czas prowadzi zarówno do zmniejszenia wiarygodności badań, jak i do znacznych strat finansowych. Straty wynikają bezpośrednio ze spowolnienia procesu zatwierdzania produktów przez organy regulacyjne i opóźnionego wprowadzania towarów na rynek. Nie dziwi więc, że branża farmaceutyczna intensywnie szuka rozwiązań, które pomogą usprawnić rekrutację pacjentów do badań. By lepiej zgłębiać rynki krajowe i zagraniczne, coraz efektywniej wykorzystywana jest technologia NLP (Natural Language Processing).

Technologiczne potrzeby i rozwiązania z obszaru rekrutacji pacjentów do badań to przede wszystkim:

- **identyfikacja badaczy-influencerów**
współpraca z wpływowymi lekarzami, którzy mogą pozyskać kwalifikujących się do danego badania pacjentów, to jeden z najskuteczniejszych sposobów na rozwiązanie niskiego naboru chętnych. W znalezieniu wpływowych osób pracujących na danym polu naukowym (publikacje, kolaboracje, miejsca pracy itp.), które ułatwiają pozyskanie wystarczającej liczby pacjentów do badania klinicznego, pomagają nauka o danych i przetwarzanie języka naturalnego.
- **rekrutacja do badań lekarzy z określonego obszaru**
analiza wykresów społecznościowych, połączona z przetwarzaniem języka naturalnego (NLP), pomaga organizacjom farmaceutycznym szybko sprawdzić, którzy lekarze już pracują jako badacze, a których można zaprosić do udziału w badaniach.
- **identyfikacja kwalifikujących się pacjentów**
znalezienie pacjentów odpowiednich do badań jest znacznie łatwiejsze, dzięki wykorzystaniu oprogramowania opartego na uczeniu maszynowym. Skanowanie elektronicznej dokumentacji medycznej (EHR) i nieustrukturyzowanych notatek lekarzy znacznie przyspiesza znalezienie pożądanых fenotypów.

Najważniejsze wyzwania związane z rekrutacją grup badawczych to z pewnością:

- **integracja systemów i baz danych** na poziomie państwa oraz całej UE,
- **digitalizacja archiwalnych dokumentów medycznych**, wraz z notatkami lekarskimi.

2.2 Osadzenie środowiska badań w świecie wirtualnym

Znaczący wpływ na przyspieszenie i powodzenie badań klinicznych może mieć decentralizacja i zastępowanie tradycyjnych badań klinicznych badaniami organizowanymi na odległość, z utrzymaniem ciągłej kontroli nad pacjentem. Taka forma umożliwi podniesienie jakości i skuteczności badań klinicznych, zwiększenie ich skali i zasięgu, co jest kluczowe w kontekście rekrutacji. Nie można zapomnieć również o zmniejszeniu obciążenia pacjenta, zwiększeniu zaangażowania i satysfakcji stron biorących w nim udział, a także usprawnieniu przebiegu badań klinicznych.

Wśród technologicznych potrzeb i rozwiązań związanych z osadzeniem środowiska badań w świecie wirtualnym można wskazać przede wszystkim:

- **wearables** czyli czujniki przeznaczone do połącznienia i aplikacje na telefon, pozwalające na szybsze zbieranie danych i podejmowanie decyzji. Wearables umożliwiają monitorowanie i kontrolę zdrowia pacjentów, także tych uczestniczących w badaniach klinicznych i bieżący nadzór nad takimi wskaźnikami jak tętno, poziom glukozy, zaburzenia ruchu, wstrząsy mózgu czy inne zdarzenia medyczne.
- **rozwiązania komunikacyjne**, które pozwalają na zastąpienie kontrolnych wizyt szpitalnych podczas badania (kontakt z lekarzem poprzez rozwiązania audio-wideo), z możliwością logowania i historią kontaktu.
- **narzędzia pozwalające na automatyzację przygotowywania dokumentacji medycznej** np. asystenci głosowi tworzący transkrypcję z wizyty lekarskiej.
- **narzędzia do automatycznych tłumaczeń językowych** umożliwiające bezpośrednie tłumaczenie mowy z jednego języka na tekst w innym języku.
- **rozwiązania chmurowe** wspierające nasłuchiwanie i monitorowanie sieci oraz mediów społecznościowych w celu uzyskania informacji zwrotnej podczas badań klinicznych.
- **elementy podnoszące atrakcyjność badań klinicznych** np. zastosowanie grywalizacji.
- **narzędzia pozwalające zbierać feedback od pacjentów** np. tworzenie społeczności wokół badania, prowadzenie dzienników.

- **narzędzia analizujące elektroniczne karty pacjenta** analiza aktualnych i przebytych chorób, przyjmowanych leków, stosowanych procedur klinicznych i zabiegów umożliwi lepsze zrozumienie choroby, jej przyczyn, objawów i następstw.

Z kolei do najważniejszych wyzwań, jakie niesie przenoszenie badań do świata wirtualnego należą:

- **obsługa na odległość pacjentów preferujących tradycyjny kontakt z lekarzem**, pozbawionych dostępu do Internetu etc.,
- **konieczność oparcia rozwiązań stosowanych w zakresie kontaktu i monitorowania pacjenta na najlepszych praktykach UX i CX** z myślą o osobach/pacjentach niepełnosprawnych lub starszych,
- **świadomość ryzyka przebodźcowania pacjenta** nieprzydatnymi danymi i/lub niechcianymi wiadomościami i przypomnieniami,
- **dbanie o zgodność z pojawiającymi się i ewoluującymi standardami bezpieczeństwa danych zdrowotnych.**

2.3 Zbieranie danych ze świata rzeczywistego

Realne dane pochodzące z rejestrów czy elektronicznej dokumentacji medycznej tworzą tzw. RWE, czyli rzeczywiste dane (ang. real world evidence). Mogą one stanowić uzupełnienie danych z badań klinicznych i bazę do podsumowania efektywności terapii w warunkach rzeczywistej praktyki klinicznej. Dzięki RWE branża farmaceutyczna może:

- **zmniejszać koszt badań** i uwiarygadniać dane z badań klinicznych w oczach sponsorów, interesariuszy i odbiorców,
- **identyfikować osoby spełniające warunki brzegowe**, niezbędne do badania klinicznego, z niedostępnych wcześniej grup populacji,
- **monitorować bezpieczeństwo** wprowadzonych do obrotu leków.

Wśród technologicznych potrzeb i rozwiązań z obszaru zbierania danych ze świata rzeczywistego wyróżnić należy:

- **zbieranie danych pochodzących z różnych branż** (np. z zakresu prewencji, diagnostyki, zdrowego stylu życia etc.) oraz różnorodnych źródeł (np. media

społecznościowe, dane dotyczące płatności za usługi, elektroniczne dane pacjenta),

- **użycie narzędzi do monitorowania i zbierania danych pochodzących od pacjentów**, takich jak cyfrowe pigułki, urządzenia śledzące noszone przez uczestników badań czy czujniki i aplikacje zaprojektowane w celu dostarczenia informacji w czasie rzeczywistym,
- **zaangażowanie pacjentów** np. poprzez elementy grywalizacji,
- **rozwiązania tworzące uporządkowane zbiory danych** z nieustrukturyzowanych danych ze świata rzeczywistego (RWD) w celu łatwiejszego przekształcenia ich w dowody ze świata rzeczywistego (RWE).

A jakie są najważniejsze wyzwania związane z RWE?

- **identyfikacja danych** niezbędnych do śledzenia i przetwarzania,
- **dostęp do danych i zdjęć medycznych** w wysoko regulowanym środowisku medycznym,
- **problemy natury etycznej i wizerunkowej** związane z zarządzaniem danymi pacjentów i towarzyszący im brak przejrzystości procesów i odpowiedzialności.

Produkcja i dystrybucja

- 3.1 Optymalizacja łańcucha dostaw
- 3.2 Kontrola i bezpieczeństwo procesu produkcyjnego i logistycznego
- 3.3 Stwarzanie nowych możliwości dzięki rozwiązaniom chmurowym i IoT
- 3.4 Medycyna precyzyjna wpływająca na procesy produkcyjne

3. Produkcja i dystrybucja

Sektor farmaceutyczny stale poddawany jest presji rentowności. Odzwierciedlenie tego nacisku widoczne jest w zwróceniu szczególnej uwagi na koszty operacyjne.

Przejawia się to między innymi w cięciu kosztów związanych z infrastrukturą i liczbą pracowników zatrudnionych na etapie produkcji w procesach logistycznych. Postępująca robotyzacja, cyfryzacja, automatyzacja oraz efektywniejsze zarządzanie pracą zespołów umożliwi obniżenie nakładów finansowych, ale jednocześnie widoczna jest również potrzeba bardziej precyzyjnych i dopasowanych do branży procesów digitalizujących łańcuch dostaw.

3.1 Optymalizacja łańcucha dostaw

Dojrzałość technologii związanej z planowaniem łańcucha dostaw (tzw. SCP, ang. supply chain planning) to z pewnością jedno z największych wyzwań stojących przed branżą farmaceutyczną.

Wiele przedsiębiorstw farmaceutycznych wdrożyło rozwiązania, które mają ograniczony zakres i nie reprezentują najlepszych praktyk. Tymczasem niezbędne jest stworzenie rozwiązań uwzględniających potrzeby wszystkich interesariuszy w łańcuchu dostaw: począwszy od odbiorców, kontrahentów i działu zakupów, poprzez produkcję, dystrybucję, przedstawicieli handlowych, aż po klientów końcowych, czyli bezpośrednich odbiorców.

Technologiczne potrzeby i rozwiązania dotyczące optymalizacji łańcucha dostaw to głównie:

- **rozwiązania obsługujące składanie zamówień** dla klientów końcowych / odbiorców i w czasie rzeczywistym integrujące dane w zakładach produkcyjnych,
- **rozwiązania „multienterprise”** ponieważ koncerny farmaceutyczne korzystają z wielu firm tzw. CMO (Contract Manufacturing Organization) na różnych poziomach łańcucha dostaw, potrzebne są rozwiązania pozwalające na planowanie działań i wymianę danych z uwzględnieniem wszystkich interesariuszy,

- **planowanie zapasów i optymalizacja** poziomy zapasów od trzech do pięciu razy wyższe niż w innych branżach to właściwie standard w większości korporacji farmaceutycznych. Rodzi to potrzebę narzędzi umożliwiających zaawansowaną inwentaryzację i planowanie optymalizacji stanów magazynowych oraz zmniejszenia kapitału obrotowego,
- **narzędzia do zaawansowanego planowania produkcji** modelujące proces jej sekwencjonowania i optymalizacji w obrębie licznych ograniczeń i współzależności,
- **planowanie trwałości produktu** różne wymagania co do okresu trwałości przy przekraczaniu granicy danego kraju tworzą potrzebę zwizualizowania i utworzenia planu produkcyjnego z uwzględnieniem okresu przydatności do spożycia,
- konieczność stworzenia **systemów do przechowywania i aktualizacji materiałów marketingowych** dla wielu rynków, w tym grafik do opakowań czy treści na etykietach, w przypadku których archiwizacja jest niezbędna ze względów prawnych,
- **poszukiwanie rozwiązań pozwalających na planowanie zwiększenia popytu**, również z elementami szacowania prawdopodobieństwa w skali globalnej ze względu na aktualne przetargi,
- **inwestowanie w narzędzia do modelowania w kontekście planowanie strategicznego** (w tym związanego z regulacjami) ze względu na złożony kontekst prawny oraz procesy produkcyjne, branża farmaceutyczna potrzebuje dużo czasu na rozbudowę zakładów produkcyjnych. Wymaga to szczegółowego planu strategicznego na następne 10–15 lat, a modelowanie ułatwia podejmowanie strategicznych decyzji.

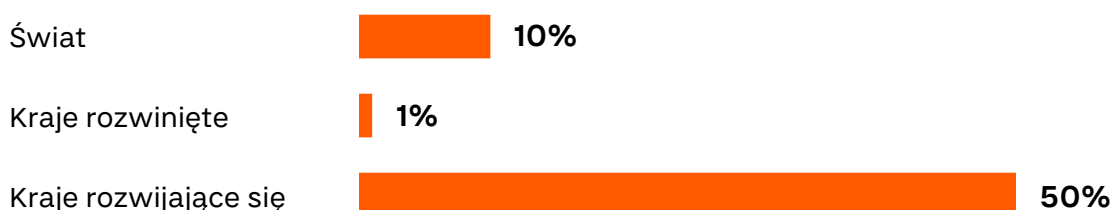
Najważniejsze wyzwania związane z optymalizacją łańcucha dostaw to:

- **złożona natura planowania**, która utrudnia identyfikację funkcjonalności i priorytetów przy inwestowaniu w rozwiązania do planowania,
- **konieczność integracji z całym ekosystemem** firmy farmaceutycznej, uwzględniającym wszystkich graczy w łańcuchu produkcji i dostaw,
- umiejętność **zarządzanie dużą ilością danych** i integracja z systemami zewnętrznymi,
- stałe **szkolenia dla personelu** z nowych systemów elektronicznych.

3.2 Kontrola i bezpieczeństwo procesu produkcyjnego i logistycznego

Według estymacji WHO około 10% leków w światowym obiegu to leki sfałszowane lub podrobione. W krajach rozwiniętych stanowi to ok. 1% i jest mało zauważalne, ale w niektórych państwach rozwijających się podróbki leków to nawet 50% wszystkich produktów farmaceutycznych sprzedawanych przez internet.

Liczba leków sfałszowanych lub podrobionych



Dlatego też palącą potrzebą branży farmaceutycznej stało zarządzanie jakością. Jest to istotne szczególnie ze względu na czynniki regulacyjne i reputacyjne. Prawie 80% państw na świecie wprowadziło już obowiązkową serializację szczepionek oraz leków na receptę (UE w lutym 2019 roku wprowadziła w życie Dyrektywę dotyczącą zwalczania fałszowania leków).

Technologiczne potrzeby związane z kontrolą i bezpieczeństwem procesu produkcyjnego i logistycznego wymagają serii specjalistycznych rozwiązań, takich jak:

- **zarządzanie serializacją** – serializacja szczepionek i leków na receptę polega na uzyskaniu unikalnych numerów seryjnych, przypisaniu ich do każdej produkowanej partii, wydrukowaniu numeru seryjnego na etykiecie produktu w formie kodu kreskowego, a następnie zarządzaniu danymi w celu śledzenia produktu poprzez numer seryjny,
- **ochrona przed podrobieniem** – osiągana np. poprzez połączenie innowacyjnych oznaczeń fizycznych na opakowaniu z systemem śledzenia w logistyce opartym na technologii blockchain,
- **umożliwienie łatwej weryfikacji oryginalności przez użytkownika końcowego** (lekarz, pielęgniarka, pacjent) oraz na poziomie krajowych dystrybutorów, organów nadzoru itp.,

- **usprawnienie logistyki**, czyli Track & Trace szczególnie w zakresie monitorowania konkretnych produktów i dotrzymania terminów dostaw,
- **gwarancja jakości oparta o blockchain** czyli połączenie zbierania danych o składzie i zgodności cyklu produkcji z deklarowanym oraz monitorowanie produkcji od pojedynczego komponentu do finalnie dostarczonego produktu,
- **logistyka cold-chain** – polegająca na zapewnieniu w całym cyklu transportowym odpowiedniej temperatury produktu oraz optymalnych warunków jego przechowywania, gwarantujących bezpieczeństwo użycia.

Najważniejsze wyzwania stojące przed strefą kontroli i bezpieczeństwa procesu produkcyjnego to:

- **operacyjne włączenie serializacji i track & trace** do już skomplikowanego łańcucha produkcyjno - logistycznego,
- **przechowywanie i bezpieczeństwo danych seryjnych,**
- **wzrost kosztów operacyjnych,**
- **wysokie koszty technologii blockchain.**

3.3 Stwarzanie nowych możliwości dzięki rozwiązaniom chmurowym i IoT

To, że żyjemy w czasach transformacji cyfrowej miało lub ma pośredni i bezpośredni wpływ na właściwie wszystkie sfery naszego życia czy biznesu. Na co dzień - świadomie lub nie - korzystamy z urządzeń wpisujących się w koncepcję IoT. Internet of Things, którego nazwa coraz częściej rozwijana jest jako Intelligence of Things, już teraz pomaga lekarzom i pacjentom, a z biegiem czasu z pewnością będzie mieć ogromny wpływ na branżę farmaceutyczną.

Możliwości IoT na tyle wpłynęły na tradycyjny łańcuch produkcji i dystrybucji, że firmy produkujące farmaceutyki niejako zmuszone zostały do zmodernizowania i unowocześnienia konwencjonalnych procesów. Wdrażanie nowych technologii w przedsiębiorstwach farmaceutycznych oznacza m.in. lepszą kontrolę jakości, rozwiązania chmurowe sprzyjają lepszej agregacji danych z wielu źródeł oraz usprawniają podejmowanie decyzji i tworzenie bardziej elastycznych modeli produkcji i dystrybucji.



Maciej Skuratowski

Azure Architect

Pamiętajmy, że dane pochodzące z urządzeń IoT nie mają znaczenia bez odpowiedniej analizy, ale dzięki nim i nowoczesnym rozwiązaniom chmurowym jesteśmy w stanie prognozować np. kiedy dane urządzenie może mieć awarię lub wykrywać anomalie. Osobiście mam nadzieję, że rozwiązania IoT i inteligentna chmura będą dla nas coraz większym wsparciem w procesie tworzenia produktów czy usług przyjaznych ludziom i naszej planecie.

Technologiczne potrzeby i środki podejmowane w kwestii rozwiązań chmurowych i IoT to przede wszystkim:

- **metody poprawy wydajności produkcji i wykorzystania czasu przestoju w zakładzie**
wymiana informacji w czasie rzeczywistym umożliwia producentom farmaceutycznym zapewnienie wytwarzania leków wtedy, gdy pacjenci najbardziej ich potrzebują. Pozwala to także na optymalizację cyklu produkcji na zamówienie,
- **monitorowanie i wizualizacja w czasie rzeczywistym krytycznych zmiennych na linii produkcyjnej** (takich jak temperatura lub ciśnienie),
- **analiza predykcyjna w zakładach produkcyjnych i magazynowych**
dane zbierane w czasie rzeczywistym za pomocą czujników IoT można wykorzystać do skorelowania wpływu wielu zmiennych, w tym temperatury i składników leku, wraz z przewidywaniem trendów produkcyjnych z precyzją statystyczną,
- **wykorzystanie AR na liniach produkcyjnych** dzięki zaawansowanej technologii technicy i operatorzy linii mogą zwiększyć produktywność poprzez sugerowanie zadań, kolejności, proporcji czy ustawień w czasie rzeczywistym,
- **rozwiązania chmurowe** pozwalające na agregację dużej ilości danych i usprawniające procesy decyzyjne.

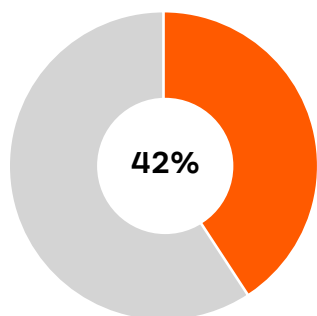
Jak i w każdym obszarze, także z zastosowaniem rozwiązań chmurowych i IoT wiążą się pewne wyzwania. Do największych możemy zaliczyć:

- **ujednoczenie standardów** na całej linii produkcyjnej i w różnych zakładach,

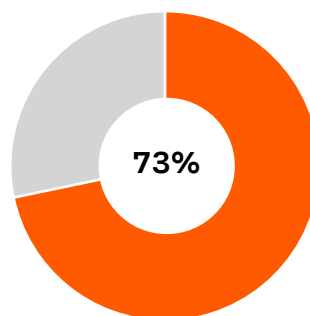
- **złożoność rozwiązań** wynikająca z różnych potrzeb produktów wytwarzanych w zakładzie,
- **wymóg compliance** - ze względów regulacyjnych nie wszystkie dane mogą być przetrzymywane w chmurze (taki przykład stanowią chociażby numery seryjne),
- **zapewnienie najwyższej jakości i bezpieczeństwa usług chmurowych.**

3.4 Medycyna precyzyjna wpływająca na procesy produkcyjne

Medycyna precyzyjna to nowe podejście do leczenia i zapobiegania chorobom, które uwzględnia indywidualną zmienność genów, środowiska i stylu życia każdej osoby. Coraz lepiej rozumiemy reakcje organizmu ludzkiego na leki, co wraz z zaawansowanymi metodami wytwarzania, takimi jak wytwarzanie addytywne, sprawia, że medycyna personalizowana z odległych planów staje się rzeczywistością. Szacuje się, że 42% wszystkich leków znajdujących się w aktualnych planach firm farmaceutycznych to leki personalizowane (w onkologii to ok. 73%).



→ **42%** wszystkich leków to leki personalizowane



→ **ok. 73%** leków w onkologii to leki personalizowane

Technologiczne potrzeby i rozwiązania z obszaru medycyny precyzyjnej to:

- **przetwarzanie języka naturalnego (NLP)**
przetwarzanie NLP odgrywa kluczową rolę w rozwoju medycyny precyzyjnej. Technologia ta umożliwia koncernom farmaceutycznym wyodrębnianie czynników fenotypowych z elektronicznych kart zdrowia oraz identyfikowanie wariantów choroby,
- **rozwiązania do dynamicznego zarządzania produkcją** (np. przygotowywanie małych partii dla medycyny precyzyjnej), a także dzięki technologii jednorazowego użytku (skrócenie przestojów, zwiększenie wydajności, eliminowanie złożonych prac takich jak czyszczenie i walidacja między etapami produkcji),
- **oprogramowanie do drukarek 3D do formulacji leków i tworzenia personalizowanych tabletek** dobrym przykładem są tu np. polipigułki, czyli tabletki wielolekowe, personalizowane formy dawkowania czy podtrzymane uwalnianie leku,
- **współpraca firm farmaceutycznych z producentami żywności**
taka kooperacja umożliwia stworzenie żywności nutrigenomicznej, czyli dopasowanej do potrzeb i stanu zdrowia konkretnego pacjenta.

Najważniejsze wyzwania dotyczące medycyny precyzyjnej to przede wszystkim:

- **zbieranie danych** o specyficznych potrzebach oraz rosnąca dynamika i złożoność procesów produkcyjnych, a także kosztochłonna produkcja małymi partiami.

Komercjalizacja leków

- 4.1 Nowy model biznesowy „pay for performance”
- 4.2 Serwicyzacja i budowanie doświadczenia w zakresie przyjmowania leków
- 4.3 Rozwój e-commerce
- 4.4 Rozwój farmacji weterynaryjnej
- 4.5 Rozwój narzędzi do budowania relacji z lekarzami i przedstawicielami handlowymi

4. Komerccjalizacja leków

Ze względu na rosnącą świadomość pacjentów, którzy coraz częściej mają wgląd do kosztów leczenia, większą presję budżetową płatników oraz zyskującą na znaczeniu profilaktykę, dochodzi do zmiany paradygmatu dotyczącego opieki zdrowotnej. Dotychczas główny nacisk kładziony był na samą terapię, teraz coraz bardziej widoczne jest przeniesienie nacisku na jej efekty.

To z kolei generuje potrzebę stworzenia nowych modeli biznesowych, polegających np. na kontraktowaniu i płatnościach opartych na wynikach oraz konieczność tworzenia ekosystemów wspierających pacjentów i lekarzy.

Nie ustają również poszukiwania dodatkowych źródeł przychodu i dobudowywania usług.

4.1 Nowy model biznesowy „pay for performance”

Od kilku lat jesteśmy świadkami rozwoju modelu Pay-For-Performance, który zyskuje na ważności wraz ze zwiększającą się presją budżetu płatników - w UE państw i pacjentów, w USA firm ubezpieczeniowych w tym kraju.

W ramach takiej współpracy, cena za lek jest skorelowana z jego indywidualną skutecznością i płynącymi z tego korzyściami ekonomicznymi, np. obniżeniem ceny dalszego leczenia.

Oczywiście model Pay-For-Performance niesie ze sobą technologiczne potrzeby i rozwiązania. Wśród nich są m.in.:

- **rosnąca potrzeba zbierania i analizowania danych** ze świata rzeczywistego (RWD) w celu uwiarygodnienia działania leków,
- **świadomość kosztów i złożoności śledzenia wyników pacjentów** w przypadku umów typu „pay-for-performance” koszty śledzenia wyników zdrowotnych u konkretnych pacjentów niejednokrotnie mogą przeważać korzyści tego rozwiązania. To z kolei powoduje, że liczba takich form współpracy na przykład w USA jest wciąż stosunkowo niewielka, ale z pewnością będzie zyskiwać na znaczeniu wraz z coraz tańszą technologią.

Najważniejsze wyzwania związane z nowym modelem biznesowym to:

- **monitorowanie wyników i zbieranie danych w czasie rzeczywistym,**
- **wzrost kosztów operacyjnych dla firm farmaceutycznych.**

4.2 Serwicyzacja i budowanie doświadczenia w zakresie przyjmowania leków

Niektóre zmiany zachodzące w branży farmaceutycznej są podyktowane praktykami konsumenckimi. Rosnąca świadomość pacjentów, którzy chcą lepiej rozumieć i aktywniej uczestniczyć we własnym leczeniu, uitorowała drogę do rozwoju strategii „around the pill”.

Koncepcja ta, której nazwę przetłumaczyć można jako „wokół leku”, ma na celu zmianę doświadczenia związanego z lekami i ulepszenie go poprzez oferowanie dodatkowych usług. Zamiast tylko opracowywać i sprzedawać leki, korporacje farmaceutyczne koncentrują się obecnie na dostarczaniu urządzeń cyfrowych i aplikacji zdrowotnych, aby poprawić doświadczenie klientów. Idea dostarczania kompletnego pakietu medycznego częściowo jest również podyktowana koniecznością poszukiwania nowych źródeł przychodu.

Technologiczne potrzeby i rozwiązania z tego obszaru:

- **zaangażowanie pacjentów w badania dotyczące projektowania usług,**
- **dostosowywanie UX i CX do trudnych grup odbiorców,** takich jak dzieci, osoby niepełnosprawne etc.,
- **nawiązywanie kontaktów z podmiotami trzecimi**
bardzo pomocna jest współpraca z dostawcami technologii, start-upami, inkubatorami, ośrodkami publicznej służby zdrowia oraz klubami fitness zajmującymi się także zdrowym żywieniem,
- **tworzenie i wdrażanie rozwiązań wspierających pacjenta i zachęcających go do regularnego przestrzegania przepisanej terapii/reżimu lekowego.**
Bardzo ważne w tym zakresie jest edukowanie pacjenta, dostawa leków, monitorowanie i poradnictwo, fizjoterapia, porady żywieniowe, mentoring oraz doradztwo z zakresu zarządzania zdrowiem, rozwiązania zbierające feedback od pacjentów objętych terapią.
- **rozwiązania zbierające feedback od pacjentów objętych terapią.**

Najważniejsze wyzwania z obszaru serwicyzacji i budowania doświadczenia w zakresie przyjmowania leków to:

- **projektowanie usług i produktów** z dobrym rozumieniem realnych potrzeb pacjentów i ich nawyków,
- **federalizacja** - konieczność wpisania się w istniejący ekosystem służby zdrowia (także, z perspektywy użyteczności, rozwiązań dla lekarzy od różnych firm),
- **osiągnięcie wymaganego zwrotu z inwestycji**, czyli wykazanie wartości z dodatkowych usług,
- **mnożące się zobowiązania prawne i regulacyjne**, związane także z ekosystemem usług, a nie tylko z samymi lekami.

4.3 Rozwój e-commerce

Rynek sprzedaży leków przez Internet stale rośnie, a zakupy leków online stają się coraz bezpieczniejsze. W tym kontekście, zmiany prawne umożliwiające wysyłkową sprzedaż leków na receptę wydają się nieuniknione. W Polsce wysyłka leków na receptę, aktualnie możliwa jedynie w przypadku orzeczenia o niepełnosprawności chorego, zdaje się być brakującym ogniwem umożliwiającym stworzenie w pełni zdalnego procesu leczenia.

Jego powstanie jest o tyle zasadne, że pacjenci coraz bardziej doceniają konsultacje lekarskie „on-line” i sprawnie działający system e-recept. Odpowiednia identyfikacja zarówno osoby zamawiającej, jak i odbierającej zamówione produkty to jedynie kwestia zastosowania właściwych rozwiązań informatycznych.

Kwestią sporną w całym procesie wirtualnych zakupów pozostaje natomiast rola farmaceuty.



Wojciech Spoz

Natural Innovations Lab

Technology Management Consultant

Obecnie rola farmaceuty w aptece, w sytuacji gdy zdecydowana większość sprzedawanych leków stanowią te gotowe, ogranicza się najczęściej do podania leku z półki, przypomnienia sposobu dawkowania i obsłudze płatności.

Zdarza się, że farmaceuta pomaga znaleźć zamienniki leków. To wszystko może także zapewnić dobrze zaprojektowana usługa on-line. Interaktywne, dostosowane do potrzeb konkretnego pacjenta informatory o lekach, czat, rozmowa głosowa lub wideo z farmaceutą, idealnie by się tu sprawdziły. Wprowadzenie sprzedaży leków przez internet nie musi więc oznaczać, że farmaceuci przestaną być w tych procesach potrzebni. Ich wsparcie może być dzięki temu bardziej dostępne także po zakończeniu transakcji, bo wątpliwości, pytania pacjentów nie znikają w momencie płatności.

Za rozwojem e-commerce w branży farmaceutycznej idą również technologiczne potrzeby i rozwiązania z tego obszaru:

- **platformy e-commerce dla aptek,**
- **wyspecjalizowane sklepy e-commerce** zajmujące się konkretnym obszarem opieki zdrowotnej, oferujące dodatkowe usługi, jak konsultacje lekarskie i specjalistyczne. Będzie to niezbędne szczególnie w obszarach, w których liczy się dyskrecja, np. w kwestii zdrowia seksualnego, psychicznego, wypadania włosów typu męskiego czy antykoncepcji,
- **systemy potwierdzania tożsamości pacjenta** (e-ID, profil zaufany, karta pacjenta) oraz jego stanu chorobowego,
- **możliwość realizacji recepty całościowo za pośrednictwem Internetu** w Polsce takie rozwiązanie obecnie możliwe jest poprzez telekonsultacje lekarskie, połączone z wysyłką leku na receptę na wskazany adres (przychodnia pośredniczy w zakupie recepty po wcześniejszej identyfikacji pacjenta),
- **rola profesjonalnego farmaceuty w edukacji pacjenta** ponieważ w zakupach online brakuje pacjentom wiedzy i możliwości zadania pytań dotyczących dawkowania, kolejności przyjmowania leków czy najlepszych zamienników, pożądane jest oferowanie przez e-apteki łatwego dostępu do farmaceuty i możliwość konsultacji zapobiegających samoleczeniu.
- **rozwiązania pozwalające odbiorcom sprawdzić autentyczność numeru seryjnego oraz opracowanie innych sposobów na uwierzytelnienie oryginalności leku** konieczne jest dalsze udoskonalanie i modyfikowanie rozwiązań typu Track & Trace, by były one czytelne dla klienta końcowego (np. kod, dzięki któremu konsument może zobaczyć live-video z linii produkcyjnej danego leku lub archiwalne z produkcji danej serii).

Najważniejsze wyzwania związane z rozwojem e-commerce to z pewnością:

- **sprzedaż produktów bezpośrednio klientom końcowym**, a to oznacza współpracę firm farmaceutycznych z marketplace'ami takimi jak Amazon czy AliExpress,
- **rosnąca konkurencja cenowa** i łatwa możliwość porównywania cen,
- **monitorowanie procesu produkcyjnego i logistycznego**, by sprawdzać warunki przechowywania i transportu leków (np. temperaturę).

4.4 Rozwój farmacji weterynaryjnej

Rozwój rynku farmaceutycznego dla zwierząt (farmaceutyki weterynaryjne i dodatki paszowe) był w przeszłości podyktowany hodowlą zwierząt produkcyjnych i wzrostem zapotrzebowania na mięso. Obecnie kluczowym czynnikiem rozwoju staje się rosnąca liczba zwierząt domowych na całym świecie, a wzrastająca świadomość ich właścicieli oraz większa wykrywalność chorób u zwierząt kształtują wymagania i oczekiwania wobec rynku farmaceutycznego.

W czasie, gdy psy uwolniły się z łańcuchów i wkroczyły na salony, technologiczne potrzeby i rozwiązania z obszaru rozwoju farmacji weterynaryjnej obejmują:

- **wearables dla zwierząt domowych i hodowlanych** monitorujące i analizujące dane zdrowotne na etapie terapii oraz badań klinicznych,
- **hardware i software do podawania zwierzętom leków** (np. obroża insulinowa),
- **rozwiązania od klinik weterynaryjnych dla pacjentów i właścicieli zwierząt** w ślad za ludzkimi odpowiednikami, również w przypadku zwierząt sprawdzi się karta pacjenta, archiwum wyników badań i diagnoz, komunikacja z lekarzem poprzez chat, konsultacje z weterynarzem online czy przypomnienia o wizytach i szczepieniach,
- **rozwiązania dla klinik weterynaryjnych budujące relację z firmą farmaceutyczną** bazy wiedzy, webinary, konsultacje weterynaryjne, przypomnienia i informacje dotyczące podawania leków pozwolą budować lojalność na linii przedsiębiorstwo farmaceutyczne - klinika weterynaryjna,
- **rozwiązania dla przedstawicieli handlowych** do budowania relacji z klinikami weterynaryjnymi.

4.5 Rozwój narzędzi do budowania relacji z lekarzami i przedstawicielami handlowymi

Patrząc globalnie na kierunek zmian, postępującą cyfryzację oraz rozwiązania chmurowe, jasne staje się, że firmy farmaceutyczne potrzebują rozwiązań umożliwiających usprawnienie pracy działów sprzedaży i marketingu oraz pozwalających na budowanie relacji przez przedstawicieli handlowych z lekarzami, pielęgniarkami, właścicielami aptek i farmaceutami.

Kluczowe potrzeby technologiczne i rozwiązania z tego obszaru to:

- **rozwiązania do zarządzania klientami CRM** połączone z planerem, harmonogramem wizyt, VoIP i innymi cyfrowymi rozwiązaniami technologicznymi, które umożliwiają przedstawicielom farmaceutycznym lepszą organizację komunikacji z lekarzami,
- **możliwość śledzenia sprzedaży różnych produktów** farmaceutycznych i umożliwienie łatwego kontaktu, dostępu i wprowadzania danych podczas pracy w terenie (np. za pomocą aplikacji mobilnych),
- **systemy do zamawiania leków dla szpitali i aptek,**
- **platformy do budowania relacji między przedstawicielami handlowymi, a lekarzami/właścicielami/managerami aptek,**
- **wielokanałowe systemy automatyzacji marketingu.**

Z kolei do najważniejszych i największych wyzwań należą:

- **wielość systemów, z których korzystają odbiorcy**, np. szpitale, apteki, przychodnie, kliniki weterynaryjne,
- **wpięcie tych systemów do całego łańcuch produkcyjno-logistycznego.**

Strategiczne priorytety branży farmaceutycznej

Nie ulega wątpliwości, że przed służbą zdrowia i branżą farmaceutyczną stoi wiele różnorodnych wyzwań. Trwająca pandemia Covid-19 dodatkowo utrudnia sytuację, ponieważ skoncentrowanie się na walce z wirusem Sars-Cov-2 może kosztować nas miliony niezdiagnozowanych i nieleczonych na inne schorzenia pacjentów.

Szpitala, przychodnie, ale także firmy farmaceutyczne powinny być przygotowane na bezprecedensowy popyt na rozwiązania farmaceutyczno-medyczne w najbliższych latach. Taka sytuacja da pierwszeństwo świadomym „graczom” zorientowanym na efektywność swoich rozwiązań oraz doskonałość operacyjną procesów wewnętrznych, którą może zapewnić im wykorzystanie zaawansowanych technologii.

Najbardziej palące tematy, które w dużej mierze zwiastują transformację back-endu całej branży, to poprawa jakości i bezpieczeństwa leków, elastyczność procesów produkcji i dystrybucji, tranzycja produkcji farmaceutycznej w kierunku przemysłu 4.0.

Na linii z odbiorcami końcowymi (lekarzami, farmaceutami, pacjentami) słowem kluczowym jest także cyfryzacja. Zarządzanie danymi pacjentów celem poprawy skuteczności leków, wchodzenie w obszar usług świadczonych zarówno wobec sektora medycznego, jak i pacjentów końcowych, zwiększenie efektywności badań klinicznych - to zagadnienia składające się na ekosystem, który należy poddać głębokiej reformie. Potężnym orężem mogą być narzędzia takie jak: natural language processing (NLP), AI czy rozwiązania oparte na chmurze.

Epidemia Covid-19 nie odpuszcza, a sytuacja z nią związana jest niezwykle dynamiczna i trudna do przewidzenia. Musimy pamiętać o tym, iż ciągle pojawiają się nowe, równie niebezpieczne warianty wirusa, a naukowcy prognozują, że istnieje duże prawdopodobieństwo wystąpienia kolejnych pandemii. Głębokie zmiany w branży farmaceutycznej wydają się więc nieuniknione, zwłaszcza, że dotyczą one nawet modeli biznesowych.

Metoda opracowania

Raport został przygotowany na podstawie badań jakościowych z reprezentantami branży farmaceutycznej. Wywiady eksperckie zostały pogłębione analizą materiałów oraz danych zastanych.

Bibliografia

2021 global life sciences outlook, Deloitte 2021

Digital transformation for life sciences, Avenga 2021

Digitization, automation, and online testing: Embracing smart quality control, McKinsey 2021

10 Must-Have Supply Chain Planning Capabilities for Pharmaceutical Companies, Gartner 2021

The Pharmaceutical Industry in Figures, EFPIA 2020

Biopharma leaders prioritize R&D, technological transformation, and global market presence, Deloitte 2020

Driving the future of health, PwC 2019

Life sciences 2025 - managing disruptions to gain competitive advantage, EY 2017

