Konrad Żak[1]
Akademia Bialska im. Jana Pawła II

Techniczno-technologiczne wsparcie świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej

Streszczenie

Rozwój nowoczesnych technologii zwiększających funkcjonalność usług zdrowotnych został zauważony na rynku farmaceutycznym. Cyfryzacja usług publicznych zainicjowała digitalizację usług medycznych, co zostało przeniesione do usług farmaceutycznych. Techniczno-technologiczne wsparcie procesu świadczenia usług farmaceutycznych odnosi się do rozwiązań, które muszą być zastosowane obligatoryjnie oraz mogą być implementowane fakultatywnie. Artykuł przedstawia możliwości techniczno-technologicznego wsparcia realizacji procesu świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej oraz wskazuje kierunki rozwoju aptek i ewolucję kompetencji farmaceutów. Umożliwia tym samym identyfikację obszarów cyfrowej optymalizacji procesowej oraz zmaterializowanie wizji apteki przyszłości.

Słowa kluczowe: technologia, apteka ogólnodostępna, usługi farmaceutyczne, farmaceuta, zarządzanie apteką

Abstract

The development of modern technologies increasing the functionality of health services has been noticed in the pharmaceutical market. The digitization of public services initiated the digitization of medical services, which was transposed to pharmaceutical services. Technical and technological support for the process of providing pharmaceutical services refers to solutions that must be used obligatorily and may be implemented optionally. The article presents the possibilities of technical and technological support for the process of providing pharmaceutical services in a public pharmacy and indicates the directions of development of pharmacies and the evolution of pharmacists' competences. It thus enables the identification of areas of digital process optimization and the materialization of the vision of the pharmacy of the future.

Keywords: technology, pharmacy, pharmaceutical services, pharmacist, pharmacy management

Wstęp

Świadczenie usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej, funkcjonującej w ramach określonej struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa aptecznego, jest oparte na dedykowanym wsparciu technologicznym. Budowanie przewagi konkurencyjnej apteki jako podmiotu prowadzącego działalność operacyjną w warunkach wzmożonej konkurencji wymaga od organu zarządzającego monitoringu nowych rozwiązań technologicznych. Dzięki temu apteka może zwiększyć swoje szanse rynkowe poprzez implementację nowoczesnych rozwiązań techniczno-technologicznych, które odpowiednio dobrane i zharmonizowane mogą zwiększyć jej efektywność operacyjną w rynkowej walce konkurencyjnej.

[1] dr inż., ORCID: 0000-0002-2632-9782, e-mail: k.zak@dyd.akademiabialska.pl

Postępująca cyfryzacja medycyny pociąga za sobą digitalizację usług, zobowiązując podmioty zarządzające placówkami ochrony zdrowia publicznego do przyspieszenia procesu transformacyjnego. Rosnące oczekiwania nabywców usług farmaceutycznych w odniesieniu do coraz szerszego upowszechniania innowacyjnych rozwiązań, zwłaszcza w zakresie obsługi klienta, wskazują, że technologie wspierające proces świadczenia usług farmaceutycznych będą w kręgu implementacyjnego zainteresowania organu właścicielskiego, albowiem zastosowanie technologii informacyjnych może znacząco ułatwić zarządzanie podmiotem funkcjonującym w warunkach ciągłego niedoboru zasobów kadrowych i finansowych.

Techniczno-technologiczne wsparcie procesu świadczenia usług farmaceutycznych umożliwia optymalizację wykorzystania zasobów apteki przekładając się na racjonalizację procesu decyzyjnego organu zarządzającego. Technicyzacja aptek i orientacja na digitalizację usług przebiega wielopoziomowo i wieloaspektowo. Innowacyjne rozwiązania techniczno-technologiczne są wdrażane w praktyce aptecznej w celu usprawnienia procesu transakcyjnego (poprzez wykorzystanie komputerów z dedykowanym programem aptecznym), zwiększenia poziomu jakości receptury aptecznej i skrócenia czasu wytwarzania leków recepturowych i aptecznych (poprzez zastosowanie zautomatyzowanych mikserów aptecznych, tabletarek, komór laminarnych i sterylizatorów), poprawy komunikacji z klientem (poprzez zastosowanie cyfrowych ekranów multimedialnych) oraz zwiększania zakresu dystrybucji produktami farmaceutycznymi (poprzez otwarcie kanału dystrybucji internetowej i wykorzystywanie aplikacji mobilnych).

Celem artykułu jest przedstawienie możliwości techniczno-technologicznego wsparcia realizacji procesu świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej oraz wskazanie kierunków rozwoju aptek i kompetencji farmaceutów. Pozwoli to zidentyfikować obszary cyfrowej optymalizacji procesowej oraz zmaterializować wizję apteki przyszłości.

Metodyka badania

Prezentacja możliwości techniczno-technologicznego wsparcia realizacji procesu świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej oraz wskazanie kierunków rozwoju aptek i kompetencji farmaceutów wymagają połączenie takich metod badawczych jak metoda analizy i krytyki piśmiennictwa, metoda analizy aktów prawnych oraz metoda badania dokumentów. Metoda analizy i krytyki piśmiennictwa została wykorzystana do przeglądu aktualnie dostępnej literatury, w której podnoszone są kwestie odnoszące się do digitalizacji usług medycznych i farmaceutycznych, automatyzacji procesów wytwarzania leków recepturowych i aptecznych oraz technicyzacji wsparcia obsługi klienta w placówkach ochrony zdrowia publicznego. Pozwoliło to zidentyfikować obszary wymagające potencjalnego wsparcia techniczno-technologicznego w procesach podstawowych i pomocniczych związanych z realizacją prospołecznej misji apteki ogólnodostępnej. Umożliwiło również rozpoznanie i określenie wpływu czynników sprzyjających implementacji innowacyjnych rozwiązań technologicznych na kierunki rozwoju

procesu świadczenia usług farmaceutycznych. Metoda analizy aktów prawnych została wykorzystana do identyfikacji uwarunkowań prawnych normujących podstawowe wymagania organizacyjno-techniczne odnoszące się do technologicznego wsparcia procesów świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej, a metoda badania dokumentów do analizy materiałów źródłowych – charakterystyk (specyfikacji) technicznych urządzeń aptecznych. Uwarunkowania prawne odnoszą się do stanu prawnego na dzień 30 listopada 2023 r.

Systemy teleinformatyczne wspierające proces świadczenia usług apteki

Według ustawy system informacji w ochronie zdrowia obejmuje bazy danych funkcjonujące w ramach Systemu Informacji Medycznej (SIM), dziedzinowych systemów teleinformatycznych i rejestrów medycznych (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657). Jest on obsługiwany przez Platformę Udostępniania On-Line Usług i Zasobów Cyfrowych Rejestrów Medycznych oraz Elektroniczną Platformę Gromadzenia, Analizy i Udostępnienia Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657). Ustawa stanowi również, że systemy teleinformatyczne obsługujące system informacji ochrony zdrowia w zakresie przypisanych im zadań korzystają z usług dostarczanych przez Elektroniczną Platformę Usług Administracji Publicznej (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657). Szczegółowa regulacja organizacji i zasad działania systemu informacji w ochronie zdrowia w akcie normatywnym o randze ustawy świadczy o podmiotowym podejściu ustawodawcy do kwestii informatyzacji ochrony zdrowia i dużej trosce ustawodawcy w zakresie podnoszenia jakości i dostępności świadczeń opieki zdrowotnej oraz finansowania zadań z zakresu ochrony zdrowia.

Świadczenie usług farmaceutycznych opartych na dystrybucji refundowanych produktów leczniczych, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobów medycznych spowodowało, że apteki ogólnodostępne – placówki ochrony zdrowia publicznego – zostały włączone do systemu teleinformatycznego ochrony zdrowia. Profesjonalne podejście do finansowania zadań z zakresu ochrony zdrowia wymagało wprowadzenia usprawnień w systemie rozliczania usług zdrowotnych. Stanowiło to podstawowy czynnik motywujący do wprowadzenia platform cyfrowych wspierających zarządzanie jakością i dostępnością świadczeń opieki zdrowotnej. Efektywność świadczenia usług farmaceutycznych i sprawowania opieki farmaceutycznej została przez ustawodawcę powiązana i wsparta Elektroniczną Platformą Gromadzenia, Analizy i Udostępniania Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych, systemami monitorującymi obrót produktami leczniczymi – Zintegrowanym Systemem Monitorowania Obrotu Produktami Leczniczymi (ZSMOPL) i systemem weryfikacji autentyczności produktów leczniczych (PLMVS) oraz System Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI). Interoperacyjność to duża zaleta tych systemów, albowiem można łatwo dokonać ich integracji i harmonizacji z wiodącymi programami aptecznymi.

Elektroniczna Platforma Gromadzenia, Analizy i Udostępniania Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych wspiera proces wymiany elektronicznej dokumentacji medycznej, ułatwiając zarządzanie danymi pacjentów poprzez gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie zasobów cyfrowych o zdarzeniach medycznych oraz indeksów elektronicznej dokumentacji medycznej (EDM)[2]. Tworzą ją (CEZ, 2023):

- cyfrowe usługi: e-recepta, e-skierowanie, Elektroniczna Dokumentacja Medyczna (EDM), Zdarzenia Medyczne (ZM);
- aplikacje: Internetowe Konto Pacjenta, mojeIKP, gabinet.gov.pl;
- rozwiązania usprawniające procesy planowania i realizacji świadczeń ochrony zdrowia.

Zintegrowany System Monitorowania Obrotu Produktami Leczniczymi (ZSMOPL) jest systemem teleinformatycznym, którego ustawowym zadaniem jest przetwarzanie danych związanych z obrotem produktami leczniczymi, środkami spożywczymi specjalnego przeznaczenia żywieniowego oraz wyrobami medycznymi w zakresie określonym w ustawie lub w odrębnych przepisach (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657). Przekazywane systemu dane muszą być zgodne z danymi finansowo-księgowymi podmiotu je przekazującego (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657). Administratorem systemu jest Centrum e-Zdrowia – jednostka podległa ministrowi właściwemu do spraw zdrowia, natomiast administratorem danych jest Główny Inspektor Farmaceutyczny – w zakresie danych przetwarzanych w ZSMOPL oraz Prezes Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych – w zakresie danych w rejestrach obejmujących produkty lecznicze dopuszczone do obrotu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Ustawa o systemie informacji w ochronie zdrowia, Dz. U. 2011, nr 113, poz. 657).

System weryfikacji autentyczności produktów leczniczych (PLMVS) jest oparty o system jednolitych dla całej Unii Europejskiej baz, zawierający informacje na temat zabezpieczeń umożliwiających weryfikację autentyczności i identyfikację produktów leczniczych zawierających zabezpieczenia (Mełgieś, Miaskowska-Daszkiewicz, 2019). Jest on tworzony i zarządzany przez posiadaczy pozwoleń na dopuszczenie do obrotu (podmioty odpowiedzialne) oraz posiadaczy pozwoleń na wytwarzanie produktów leczniczych (producentów) zawierających zabezpieczenia (Mełgieś, Miaskowska-Daszkiewicz, 2019). Architektura systemu baz jest jednolita dla całej Unii Europejskiej, co ma ułatwić możliwość weryfikacji autentyczności produktu leczniczego na terenie całego europejskiego obszaru gospodarczego (Mełgieś, Miaskowska-Daszkiewicz, 2019). W Polsce za stworzenie systemu i zarządzanie nim jest odpowiedzialna Krajowa Organizacja Weryfikacji Autentyczności Leków (Kowal, 2023).

System Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI) umożliwia dwukierunkową wymianę danych pomiędzy placówką (oddziałem) Wojewódzkiego Narodowego

[2] Obejmuje on zasięgiem wszystkie podmioty medyczne, niezależnie od źródła finansowania udzielanych w nich świadczeń (CEZ, 2023).

Funduszu Zdrowia i jego kontrahentami – świadczeniodawcami, aptekami oraz realizatorami zaopatrzenia (Kamsoft, 2023). Dostęp do przesyłanych danych w ramach systemu mają wyłącznie osoby uprawnione po stronie oddziału Narodowego Funduszu Zdrowia oraz jego kontrahenci, którzy zostali zarejestrowani w systemie i uzyskali konta dostępowe do aplikacji (Kamsoft, 2023).

Programy i urządzenia apteczne

Realizacja procesu sprzedaży w aptece ogólnodostępnej jest oparta na wykorzystaniu specjalistycznego, dedykowanego oprogramowania – program aptecznego, stanowiącego podstawowy element systemu wspomagania obsługi apteki. Informatyczne wsparcie bieżącej działalności operacyjnej jest ukierunkowane na uproszczenie procedury sprzedaży i przyspieszenie procesu obsługi klienta (pacjenta) poprzez automatyzację taksacji recept i rozliczania refundacji. Nie jest to jedyne zadanie stawiane aptecznym systemom informatycznym, albowiem umożliwiają one również wsparcie zarządzania stanami magazynowymi (magazynem) poprzez użyteczne funkcje ułatwiające proces zaopatrywania (zamawiania produktów). Programy apteczne są wykorzystywane przez użytkowników do wykonywania różnego rodzaju analiz i generowania raportów ułatwiających kierownikowi apteki i farmaceutom proces podejmowania decyzji operacyjnych. Nieocenionym wsparciem dla personelu fachowego apteki jest możliwość uzyskania pełnej informacji o niepożądanych interakcjach międzylekowych, czy o tańszych zamiennikach leków refundowanych. Najczęściej wykorzystywanymi instrumentami informatycznymi w praktyce aptecznej są KS AOW Kamsoft, Sertum Apteka Malickiego, InfoFarm oraz EuroSoft.

Techniczne wsparcie procesu świadczenia usług farmaceutycznych opiera się na wspomaganiu personelu apteki w wykonywaniu powtarzalnych, bieżących czynności fachowych, co jest szczególnie widoczne w odniesieniu do procesu wytwarzania (sporządzania) leków recepturowych i aptecznych. Indywidualizacja farmakoterapii w wielu przypadkach oparta na recepturze aptecznej, która stanowi idealne pole do implementacji nowoczesnych rozwiązań techniczno-technologicznych ułatwiających i przyspieszających procedurę wytwarzania produktów. Modernizacja techniczna laboratorium aptecznego poprzez stosowanie nowoczesnych urządzeń do sporządzania leków pozwala zautomatyzować powtarzalne czynności związane z procesem wytwarzania leków recepturowych i aptecznych umożliwiając farmaceucie lub technikowi farmaceutycznemu poświęcenie się innym czynnościom fachowym.

System prawa farmaceutycznego szczegółowo określa wykaz urządzeń wchodzących w skład podstawowego wyposażenia apteki ogólnodostępnej, do których zaliczono: lodówkę lub szafę chłodniczą z urządzeniem do pomiaru temperatury, przeznaczoną wyłącznie do przechowywania leków, termometry i higrometry, lożę recepturową krytą tworzywem łatwo zmywalnym, odpornym na chemikalia oraz wagi wielozakresowe (Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych wymogów, jakim powinien odpowiadać lokal apteki,

Dz. U. 2022, poz. 1737). Dodatkowo, jeżeli apteka sporządza leki w warunkach aseptycznych, to w skład jej podstawowego wyposażenia wchodzą: loża z nawiewem laminarnym do przygotowywania leków w warunkach aseptycznych umieszczona w oddzielnym pomieszczeniu lub izbie recepturowej oraz sterylizator (Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie szczegółowych wymogów, jakim powinien odpowiadać lokal apteki, Dz. U. 2022, poz. 1737).

Rozwój technologiczny stymuluje powstawanie innowacyjnych rozwiązań techniczno-technologicznych wspierających farmaceutę w codziennej pracy w aptece. Receptura apteczna została zrewolucjonizowana w wyniku pojawienia się systemów miksujących (unguatorów), które zastąpiły tradycyjne moździerze pozwalając, m.in. na wytwarzanie maści bezpośrednio w pojemnikach, które są ostatecznym, wygodnym dla pacjenta opakowaniem leku. Wybór odpowiedniego programu w systemie miksującym inicjuje automatyczną pracę urządzenia, bez konieczności ingerencji i ciągłego nadzoru, co pozwala użytkownikowi na wykonywanie w tym czasie innych czynności zawodowych. Proces przygotowywania proszków doustnych może być wsparty poprzez zastosowanie urządzenia ułatwiającego dozowanie proszku – kapsułkarki, która umożliwia jednorazowe napełnienie do 100 kapsułek, pozwala zachować maksymalna czystość procesu wytwarzania leku i zapewnia odpowiedni wygląd formy końcowej (Banaczkowska-Duda, Chodkowska, 2018).

W aptece ogólnodostępnej mogą być wykonywane leki jałowe, pod warunkiem, że apteka jest wyposażona w komorę (lożę) z nawiewem laminarnym, w której zachodzi przepływ warstwowy jałowego powietrza, poddanego filtracji przez filtr HEPA (ang. *High Efficiency Particulate Air Filter* – wysokowydajny filtr cząstek stałych). Wydostające się z komory laminarnej wyjałowione powietrze tworzy barierę dla unoszących się w otoczeniu bakterii lub zarodników grzybów, umożliwiając przygotowywanie leków w warunkach aseptycznych. Do wyjaławiania sprzętu aptecznego stosuje się sterylizatory, przeznaczone do suszenia sprzętu i utensyliów laboratoryjnych w zakresie temperatur od +50ºC do +250ºC.

W procesie wytwarzania leków recepturowych i aptecznych istotną rolę odgrywa dokładne odważanie potrzebnych składników. Do tego celu stosuje się elektroniczne wagi wielozakresowe. Można używać wagi dwuzakresowej o odpowiednich dokładnościach, jednak z uwagi na ograniczoną dostępność i wysokie koszty nabycia takiej wagi powszechniejsze jest stosowanie wagi proszkowej o dokładności do 0,001 g i zakresie do 100 g, 200 g, 500 g, oraz wagi tarowej o dokładności do 0,01 g i zakresie do 1 kg, 2 kg, 5 kg.

Proces dystrybucji produktów farmaceutycznych i przechowywanie leków w aptece ogólnodostępnej wymagają ciągłego monitoringu temperatury i wilgotności. Szczegółowe wymogi lokalowe apteki nakazują stosowanie we wszystkich pomieszczeniach, w których przechowuje się lub sporządza produkty lecznicze oraz przechowuje się wyroby medyczne, termometrów i higrometrów. Natomiast w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie podstawowych wa-

runków prowadzenia apteki (Dz. U. 2022, poz. 1737) zobowiązano organ właścicielski do zapewnienia[3]:

- w pomieszczeniach, w których sporządza się leki recepturowe i apteczne oraz produkty lecznicze homeopatyczne, oraz w pomieszczeniach, które służą do przechowywania produktów leczniczych, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, surowców farmaceutycznych i wyrobów medycznych, wyposażenia do całodobowego monitorowania temperatury i wilgotności,
- w urządzeniach chłodniczych, które służą do przechowywania produktów leczniczych, środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, surowców farmaceutycznych i wyrobów medycznych, wyposażenia do monitorowania temperatury.

System monitorowania temperatury i wilgotności jest oparty na czujnikach temperatury, które przekazują informacje o temperaturze poprzez bazę rejestratora on-line do programu aptecznego. Dzięki alertom generowanym na ekranie monitora w programie aptecznym farmaceuta ma możliwość odczytu treści komunikatu i w razie konieczności może podjąć działania interwencyjne.

Robotyzacja w aptece

Wykorzystanie w praktyce aptecznej RPA (ang. *Robotic Process Automation* – Zrobotyzowana Automatyzacja Procesów) pozwala na automatyzację monotonnych, powtarzalnych czynności prowadząc do alokacji zasobów na bardziej wymagające kierunki działania. Zastosowanie robotów aptecznych sprowadza się do instalacji urządzeń przeznaczonych do wydawania leków. Na rynku dostępne są trzy rodzaje takich urządzeń (Merks i inni, 2013):

- automaty szpitalne, programowane przez farmaceutę na podstawie wytycznych lub ordynacji lekarza zawartej na recepcie;
- automaty apteczne (moduły magazynowe) – urządzenia przechowujące i podające produkty lecznicze po wprowadzeniu nazwy leku do systemu komputerowego;
- automaty vendingowe (lekomaty) – urządzenia samoobsługowe, pełniące rolę depozytu i wydające leki po wcześniejszym włożeniu recepty do maszyny lub przesłaniu jej w specjalnym systemie elektronicznym.

System regulacji prawa farmaceutycznego wyklucza legalne nabywanie produktów leczniczych w automatach (urządzeniach) vendingowych – lekomatach, albowiem w Ustawie Prawo farmaceutyczne ustawodawca wskazał podmioty uprawnione do prowadzenia obrotu detalicznego produktami leczniczymi, do

[3] Urządzenia do całodobowego monitoringu temperatury i wilgotności powinny posiadać świadectwo wzorcowania wydane przez akredytowane laboratorium wzorcujące oraz system umożliwiający odpowiednio zapis temperatury lub wilgotności oraz powiadamianie o przekroczeniach w zakresie parametrów temperatury lub wilgotności (Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie podstawowych warunków prowadzenia apteki, Dz. U. 2022, 1737).

których zaliczył wyłącznie apteki ogólnodostępne, punkty apteczne oraz placówki obrotu aptecznego (sklepy zielarsko-medyczne, sklepy specjalistycznego zaopatrzenia medycznego i sklepy ogólnodostępne) (Ustawa Prawo farmaceutyczne, Dz. U. 2001, Nr 126, poz. 1381)[4]. Rygoryzm regulacji prawnych wyznacza kierunek rozwoju robotyzacji aptecznej jako wsparcie farmaceuty w wyszukiwaniu produktów i dostarczaniu ich za tzw. pierwszy stół. Z tego względu w aptekach mogą być legalnie stosowane urządzenia magazynujące i dostarczające produkty farmaceutyczne, zwane przez ich producentów robotami (rysunek 1), które można łatwo rozbudowywać i ustawiać, zwiększając swobodę adaptacji wnętrza (pomieszczeń) apteki oraz efektywność procesu wydawania leków.



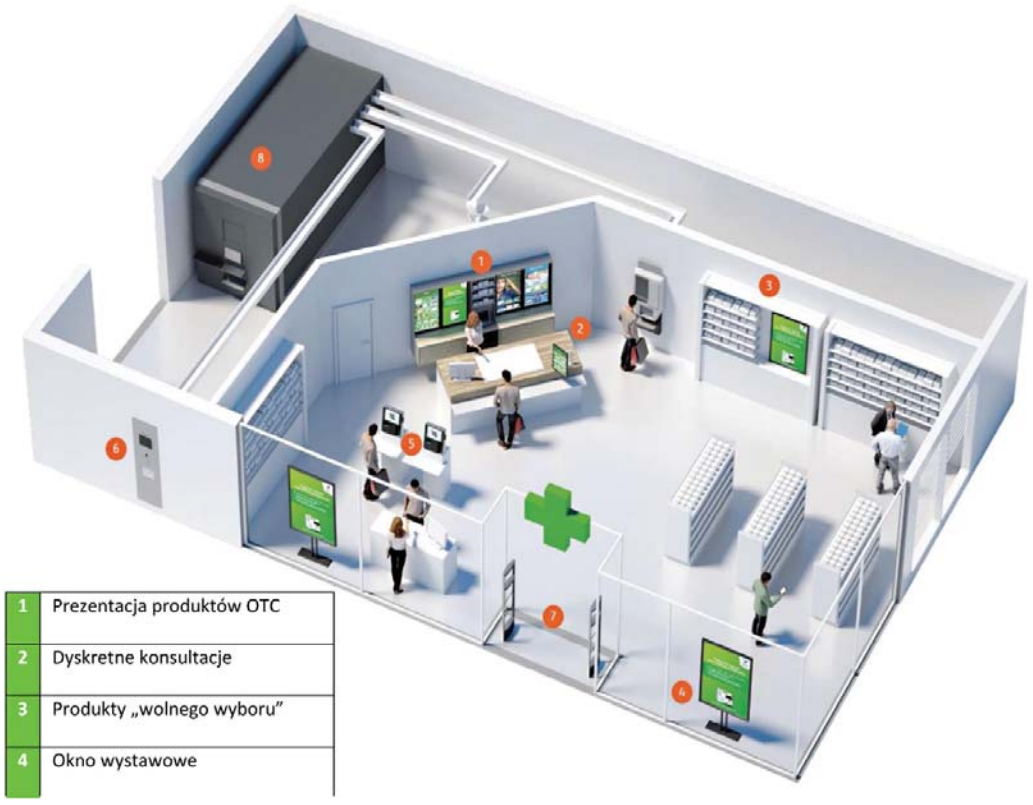
Rysunek 1. Roboty apteczne
Źródło: Fablox, 2023; Rxbotics Solution, 2023b.

[4] Asortyment produktów leczniczych dopuszczonych do obrotu w punktach aptecznych oraz placówkach obrotu pozaaptecznego jest ograniczony wykazem na podstawie stosownego rozporządzenia ministra właściwego do spraw zdrowia (Ustawa Prawo farmaceutyczne, Dz. U. 2001, Nr 126, poz. 1381. Por. Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wykazu substancji czynnych wchodzących w skład produktów leczniczych, które mogą być dopuszczone do obrotu w placówkach obrotu pozaaptecznego oraz punktach aptecznych, oraz kryteriów klasyfikacji tych produktów do poszczególnych wykazów, Dz. U. 2021, poz. 1656).

Automatyzacja procesu magazynowania i dostarczania produktów farmaceutycznych bezpośrednio do stanowiska obsługi farmaceuty usprawnia cały proces obsługi i zwiększa jego bezpieczeństwo minimalizując ryzyko wydania błędnego leku.

Zautomatyzowana apteka – apteka przyszłości

Automatyzacja procesów magazynowania i dostarczania produktów farmaceutycznych oraz wsparcie technologiczne procesu wytwarzania leków recepturowych i aptecznych zwiększają efektywności operacyjna apteki, umożliwiając alokację zasobów kadrowych na bardziej wymagające kierunki działania. Nowoczesna aranżacja lokalu apteki pozwala maksymalnie wykorzystać jej potencjał do adaptacji innowacji techniczno-technologicznych oferując klientom (pacjentom) możliwość świadczenia usług farmaceutycznych w celu zaspokojenia nie tylko indywidualnych potrzeb zdrowotnych, lecz również potrzeb technicznych i wrażeń estetycznych. Dodatkowe wsparcie procesu komunikacji za pomocą odpowiednio przygotowanych treści edukacyjnych, prezentowanych poprzez dotykowe ekrany cyfrowe, pozwala stworzyć system apteki przyszłości, w którym wykorzystuje się synergiczne multimedialne wsparcie procesu obsługi pacjenta (rysunek 2).



Rysunek 2. Synergiczne multimedialne wsparcie obsługi klienta w aptece przyszłości

Źródło: Rxbotics Solution, 2023a.

Digitalizacja procesów komunikacji, prezentacji i obsługi klienta pozwala tworzyć elastyczne treści i zarządzać procesem komunikacji z jednego miejsca, umożliwiając multimedialną prezentację produktów w ramach prowadzonych interaktywnych konsultacji (rysunek 3).



Rysunek 3. Multimedialne wsparcie prezentacji produktów w procesie interaktywnych konsultacji

Źródło: Rxbotics Solution, 2023a.

Techniczno-technologiczne wsparcie obsługi klienta pozwala zwizualizować przekazywane treści edukacyjne ułatwiając farmaceucie rekomendowanie określonych produktów, albowiem może on zaprezentować klientowi (pacjentowi) krótki film szkoleniowy przedstawiający właściwości produktu oraz sposoby jego stosowania. Zamówione produkty klient może odebrać w dowolnym czasie za pomocą zautomatyzowanego terminalu odbioru produktów (rysunek 4).



Rysunek 4. Terminal odbioru produktów
Źródło: Rxbotics Solution, 2023c; Rxbotics Solution, 2023a.

Zautomatyzowane terminale odbioru produktów umożliwiają odbiór poza godzinami pracy apteki produktów niedostępnych w aptece w trakcie wizyty pacjenta (automat może być ulokowany poza strefa sprzedaży apteki z terminalem wychodzącym poza jej lokal, a produkty zamówione *on-line* można odebrać w automacie ulokowanym w strefie sprzedaży, bez konieczności oczekiwania w kolejce do farmaceuty.

Aranżacja lokalu apteki, względnie jej automatyzacyjna modernizacja w oparciu o robotyzację procesu magazynowania i dostarczania produktów farmaceutycznych oraz digitalizację komunikacji z klientem pozwalają zwiększyć efektywność operacyjną procesu świadczenia usług farmaceutycznych poprzez optymalizację zarządzania asortymentem apteki i racjonalizację procesu obsługi klienta. Korzyścią dla apteki może być wzrost liczby odwiedzających i korzystających z usług apteki klientów, albowiem digitalizacja usług otwiera aptekę na nowe grupy nabywców, dla których istotna jest możliwość dokonania szybkich zakupów, bez konieczności oczekiwania w kolejce do punktów obsługi czy punktów konsultacyjnych.

Podsumowanie

Specyfika procesu świadczenia usług farmaceutycznych w aptece ogólnodostępnej stwarza przestrzeń do wsparcia przedmiotowego procesu nowoczesnymi rozwiązaniami techniczno-technologicznymi. Część z tych rozwiązań, zwłaszcza dotyczących zdarzeń medycznych (Elektroniczna Platforma Gromadzenia, Analizy i Udostępniania Zasobów Cyfrowych o Zdarzeniach Medycznych), monitorujących obrót produktami leczniczymi (Zintegrowany Systemem Monitorowania Obrotu Produktami Leczniczymi) i warunki przechowywania (system monitorowania temperatury i wilgotności) oraz ułatwiających rozliczanie refundacji z właściwym miejscowo wojewódzkim oddziałem Narodowego Funduszu Zdrowia (System Zarządzania Obiegiem Informacji) jest stosowana obligatoryjnie, albowiem apteki zostały zobligowane do ich implementacji na mocy postanowień ustawowych.

Reguły gry rynkowej i charakter procesów konkurencyjnych natomiast skłoniły organy prowadzące apteki do fakultatywnych inwestycji w zakup nowoczesnym urządzeń wspomagających personel fachowy w wykonywaniu codziennych obowiązków. Zastosowanie robotów aptecznych, systemów miksujących, kapsułkarek, loży laminarnych, sterylizatorów, cyfrowych ekranów multimedialnych oraz kas samoobsługowych i terminali odbioru produktów ma za zadanie zwiększyć jakość usług farmaceutycznych i przyspieszyć proces wytwarzania leków recepturowych i aptecznych odciążając personel fachowy apteki m.in. od wykonywania powtarzalnych i monotonnych czynności. Umożliwia to farmaceucie efektywniejsze zarządzanie swoim czasem pracy, który może wykorzystać na prowadzenie konsultacji farmaceutycznych z pacjentem lub sprawowanie opieki farmaceutycznej.

Innowacyjna technologia wymaga od farmaceuty rozwoju kompetencji technicznych związanych z obsługą komputerowych programów aptecznych oraz urządzeń wsparcia techniczno-technologicznego. Farmaceuta obecnie rzadko

wykorzystuje tradycyjne moździerze do ucierania np. maści, albowiem tego typu powtarzalne czynności są wykonywane przez zautomatyzowane systemy miksujące. Umiejętność obsługi tego typu urządzeń jest już koniecznością i wyznacza nowy standard kompetencji farmaceuty. Rozwój nowoczesnych technologii będzie w przyszłości stopniowo zmieniał zakres kompetencji farmaceutów, których część obowiązków fachowych zostanie przejęta przez urządzenia funkcjonujące na algorytmach sztucznej inteligencji. Jak słusznie wskazuje ChatGPT na obecnym rozwoju sztucznej inteligencji „automatyzacja w aptekach może obejmować pewne zadania, takie jak składanie recept, kontrola stanów magazynowych, czy obsługa automatycznych systemów pakowania leków. Jednak rola farmaceuty to nie tylko dostarczanie leków, ale także udzielanie porad i pomocy pacjentom w zrozumieniu ich leczenia, interakcji leków, skutków ubocznych itp. W tej dziedzinie ludzka interakcja i wrażliwość są nadal niezastąpione" (ChatGPT, 2023).

Literatura

Artykuły i pozycje książkowe

1) Banaczkowska-Duda, E., Chodkowska, A. (2018). Kapsułkarka ręczna w recepturze aptecznej. *Aptekarz Polski*, 138 (116e), 29-34.
2) Kamsoft. (2023). *System Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI). Moduł apteki.* Instrukcja użytkownika systemu – System Zarządzania Obiegiem Informacji (SZOI). Katowice.
3) Mełgieś, K., Miaskowska-Daszkiewicz, K. (2019). Wykorzystanie systemów informacji w nadzorze nad dostępnością i dystrybucją produktów leczniczych. W: I. Lipowicz, G. Szpor, M. Świerczyński (red.), *Telemedycyna i e-zdrowie. Prawo i informatyka* (218-242). Warszawa: Wolters Kluwer.
4) Merks, P., Szczęśniak, K., Fedorowicz, O., Olszewska, A., Jakóbczyk, P., Kozłowska-Wojciechowska, M. (2013). Robotyzacja w aptece jako czynnik wspierający w prowadzeniu pełnej opieki farmaceutycznej. *Farmacja Polska*, 69 (7), 408-416.

Źródła internetowe

1) CEZ. Centrum e-Zdrowia. (2023). *System e-zdrowie (P1)*. Pobrane z: https://www.cez.gov.pl (dostęp: 17.07.2024).
2) ChatGPT. (2023). *Kiedy roboty zastąpią farmaceutę w procesie świadczenia usług farmaceutycznych?* Pobrane z: https://chat.openai.com (dostęp: 17.07.2024).
3) Fablox. (2023). Fablox 2.0. Pobrane z: https://fablox.pl (dostęp: 17.07.2024).
4) Kowal. Krajowa Organizacja Weryfikacji Autentyczności Leków. (2023). *Krajowa Organizacja Weryfikacji Autentyczności Leków*. Pobrane z: https://www.nmvo.pl (dostęp: 17.07.2024).
5) Rxbotics Solution. (2023a). *Present and Sell. BD Rowa™*. Pobrane z: https://rxbotics.pl (dostęp: 17.07.2024).

6) Rxbotics Solution. (2023b). *Roboty apteczne BD Rowa*. Pobrane z: https://rxbotics.pl/ (dostęp: 17.07.2024).
7) Rxbotics Solution. (2023c). *The BD Rowa™ Plus for Your Pharmacy*. Pobrane z: https://rxbotics.pl (dostęp: 17.07.2024).

Akty prawne

1) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 30.09.2002 w sprawie szczegółowych wymogów, jakim powinien odpowiadać lokal apteki (Dz. U. 2002, nr 171, poz. 1395, ze zm.).
2) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 21.12.2021 w sprawie wykazu substancji czynnych wchodzących w skład produktów leczniczych, które mogą być dopuszczone do obrotu w placówkach obrotu pozaaptecznego oraz punktach aptecznych, oraz kryteriów klasyfikacji tych produktów do poszczególnych wykazów (Dz. U. 2022, poz. 208).
3) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 27.10.2022 w sprawie podstawowych warunków prowadzenia apteki (Dz. U. 2022, poz. 2363, ze zm.).
4) Ustawa z 6.09.2001 Prawo farmaceutyczne (Dz. U. 2001, nr 126, poz. 1381, ze zm.).
5) Ustawa z 28.04.2011 o systemie informacji w ochronie zdrowia (Dz. U. 2011, nr 113, poz. 667, ze zm.).