

Joanna GÓRNIAK<sup>1</sup>  
Uniwersytet Łódzki

## Monitorowanie leków w transporcie i magazynowaniu na przykładzie wybranych rozwiązań

### WSTĘP

Branża farmaceutyczna jest jednym z najprężniej rozwijających się sektorów gospodarki zarówno w Polsce, jak i na świecie. Rozwój niniejszej branży podyktowany jest między innymi takimi czynnikami jak: starzenie się społeczeństwa, stopień zamożności, a także koniunktura, różnice kursowe, jak i decyzje urzędników. Dlatego prężny rozwój sektora farmaceutycznego jest nieunikniony. Jednakże z coraz większym znaczeniem branży farmaceutycznej, wiążą się także coraz większe problemy, które dotyczą między innymi przechowywania i transportowania farmaceutyków wymagających specjalnych warunków. Przedsiębiorstwa oferują wiele rozwiązań, która mają za zadanie usprawnić dystrybucję oraz przyczynić się do zachowania wysokiej jakości przewożonych produktów. Warto wskazać, iż branża farmaceutyczna w dużej mierze oparta jest na nowoczesnych rozwiązaniach teleinformatycznych i technologicznych, dzięki którym można obserwować jej wzrost. W artykule poruszono tematykę przewozu i przechowywania środków farmaceutycznych. Posłużono się przykładami rozwiązań teleinformatycznych oferowanych przez współczesne przedsiębiorstwa celem wykonywania efektywnie przewozu oraz magazynowania różnego rodzaju farmaceutyków.

### 1. SPECYFIKA SEKTORA FARMACEUTYCZNEGO

Sektor farmaceutyczny zajmuje się lekami, począwszy od ich projektowania, poprzez produkcję, aż po dystrybucję. Szczegółowe zagadnienia, które są głównym celem niniejszego działu to:

- prowadzenie badań nad nowymi lekami oraz dopuszczanie ich do produkcji,
- przemysłowa produkcja leków,
- ochrona patentowa leków,
- dopuszczanie leków do sprzedaży,
- sporządzanie receptur leków,
- przechowywanie leków,
- kontrola jakości leków,
- typowanie leków zamiennych,
- sposoby wydawania leków,
- urzędowe spisy leków,
- hurtownie farmaceutyczne,
- aptekarstwo.

Zatem przemysł farmaceutyczny składa się z firm, które zajmują się produkcją i sprzedażą leków, czyli zarówno koncernów farmaceutycznych, jak i podmiotów, których celem jest prowadzenie badań nad lekami.

Kraje europejskie znajdują się na czele krajów produkujących farmaceutyki, około 1/3 łącznej produkcji leków przypada właśnie na kraje Europy. Ważnym faktem jest także to, iż w ostatnich latach istotny wzrost znaczenia sektora farmaceutycznego nastąpił dzięki farmaceutykom sprzedawanym bez recepty. Na rynku farmaceutycznym występują jednak także ograniczenia, jakimi są uregulowania prawne oraz podział rynku [5, s. 34].

<sup>1</sup> Mgr Joanna Górniak - Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Zakład Logistyki, e-mail: joanna.gorniak@uni.lodz.pl  
Artykuł recenzowany.

Specyfika funkcjonowania sektora farmaceutycznego jest skomplikowana, gdyż uzależniona jest od wielu czynników. Najważniejszym elementem, który decyduje o charakterze analizowanego sektora jest aspekt produkcji i dystrybucji. W niniejszym artykule poruszono problem transportu i przechowywania farmaceutyków, które wymagają specjalistycznych warunków przewozu, jak i magazynowania. Z racji tego, iż środki farmaceutyczne służą do profilaktyki, diagnostyki oraz leczenia, wszelkie czynności związane z produkcją, dystrybucją, marketingiem, itp., podlegają restrykcyjnym wymaganiom prawnym. Ważnym aspektem jest także finansowanie, w ramach którego niektóre ze środków farmaceutycznych są refundowane ze środków publicznych w całości lub w części. Branża farmaceutyczna jest ściśle uzależniona od sektora innowacji oraz badań i rozwoju, dzięki którym można wprowadzić nowoczesne środki o wysokich standardach profilaktyki leczenia czy diagnostyki [12, s. 40].

## 2. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT LEKÓW – ISTOTA I PROBLEMATYKA

Sektor farmaceutyczny narzuca konieczność sprostania bardzo wysokim wymaganiom w dziedzinie warunków przechowywania, jak i transportu leków i substancji medycznych. Powodem tego jest specyfika wskazanych produktów, które wymagają szczególnych warunków podczas magazynowania i transportu. Dlatego przechowywanie i transport farmaceutyków powinien być dokonywany zgodnie z wymogami przewidzianymi w Ustawie o prawie farmaceutycznym z dnia 6 września 2011 roku. W myśl tejże ustawy wyroby farmaceutyczne muszą być traktowane w sposób szczególny [11].

Wszelkie wytyczne dotyczące transportu leków zostały przedstawione skrupulatnie w dokumencie Ministerstwa Zdrowia w sprawie Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej dotyczącej produktów leczniczych stosowanych u ludzi. Dokument określa, iż podczas transportu należy zachować odpowiednie warunki przechowywania produktów leczniczych w określonych granicach, które zostały opisane przez producenta bądź wskazane na opakowaniu zbiorczym. Jeżeli w czasie transportu leków pojawiły się sytuacje niepożądane (np. wahania temperatury czy uszkodzenie produktu), niezwłocznie należy to zgłosić do dystrybutora i odbiorcy. Dlatego też pojazdy i sprzęt do przewozu farmaceutyków powinny być wyposażone w odpowiednie urządzenia, które będą zapobiegały nagłym sytuacjom (przykład IMPAQ, który zostanie przedstawiony w dalszej części artykułu).

Magazynowanie leków powinno odbywać się w miejscach, w których zachowana jest czystość na najwyższym poziomie oraz szczególne warunki higieniczne. Magazyny (powierzchnia, kubatura oraz infrastruktura techniczna pomieszczeń) służące do przechowywania leków muszą być odpowiednio dostosowane do przechowywanego asortymentu. Na wyposażenie ich składa się:

- urządzenia wentylacyjne,
- urządzenia termoregulacyjne,
- przyrządy umożliwiające całodobową kontrolę i rejestrację temperatury i wilgotności (niniejsze rozwiązania zostaną przedstawione w rozdziale 3 artykułu).

Należy także wskazać podstawowe zasady przewozu środków farmaceutycznych:

- zapewnienie odpowiedniej temperatury oraz wilgotności (maksymalnie 70 %) podczas przewozu,
- wykorzystanie do przewozu leków pojazdów i sprzętu specjalnie przeznaczonych do tego celu,
- produkty farmaceutyczne powinny być dostarczone tylko i wyłącznie w miejsce do tego przeznaczone, nie należy ich przechowywać w innych pomieszczeniach,
- jeżeli transport wykonywany jest przez osobę trzecią, należy sporządzić umowę, która będzie spełniała wymogi zawarte w dokumencie Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej dotyczące produktów leczniczych stosowanych u ludzi,
- produkty lecznicze powinny być transportowane w kontenerach, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość produktów<sup>2</sup> oraz są odpowiednio oznakowane [13].

<sup>2</sup> Przy wyborze odpowiedniego kontenera bierze się pod uwagę wymogi dotyczące przechowywania i transportu produktów leczniczych, przestrzeń wymagana do przewiezienia danej ilości leków, szacowany maksymalny czas przejazdu (w tym czas składowania tranzytowego w składzie celnym), przewidywane maksymalne i minimalne wartości temperatury zewnętrznej.

Zgodnie z powyższymi założeniami, transport leków odbywać się może w trzech przedziałach temperatury:

- a) od 2°C do 8°C,
- b) od 8°C do 15°C,
- c) od 15°C do 25°C.

Dobór odpowiedniej temperatury zależy od wymagań danej grupy farmaceutyków. Najtrudniejszy do zrealizowania jest pierwszy przedział temperatury, gdzie należy zachować bardzo wąski zakres temperatury oraz dużą wrażliwość produktów. [10]

Do transportu wyrobów farmaceutycznych najczęściej wykorzystuje się opakowania izotermiczne z wkładami chłodzącymi lub specjalistyczne pojazdy z zabudową izotermiczną, które gwarantują zachowanie odpowiedniej temperatury w skrzyni ładownej. Należy pamiętać, że maksymalny czas zachowania odpowiednio niskiej temperatury w opakowaniu izotermicznym może być zachowany tylko przez 24 godziny. Dlatego też do transportu leków wykorzystuje się specjalistyczne kontenery chłodnicze (tzw. lodówki) [10], które pozwalają na zachowanie odpowiedniej temperatury przez dłuższy czas.

### 3. MAGAZYNOWANIE I TRANSPORT LEKÓW

Przechowywanie i przewóz leków jest bardzo ważnym elementem w całym procesie logistycznym. W praktyce przedsiębiorstwa zajmujące się niniejszą działalnością oferują szeroki wachlarz usług, jak i odpowiednie warunki, które mają zapewnić wysoka jakość przechowywanych i przewożonych produktów. W niniejszym rozdziale przedstawiono wybrane rozwiązania z zakresu przechowywania i transportu farmaceutyków, które przyczyniają się do usprawnienia poprzez wdrażanie innowacyjnych rozwiązań. Rozważaniom poddano takie rozwiązania jak: IMPAQ, Efento oraz Saveris.

#### 3.1. IMPAQ [4]

Przedsiębiorstwo IMPAQ zajmuje się świadczeniem usług doradczych oraz z zakresu IT na terenie całej Europy. Dostarcza rozwiązań, które rozwijają, integrują i utrzymują systemy oraz zapewnia wsparcie w obszarze zarządzania IT i zarządzania biznesowego. Firma funkcjonuje od roku 1992, od tego czasu stara się dostarczać swoim klientom specjalistyczną wiedzę, doświadczenie, metody i techniki działania. W Polsce znajduje się centrum rozwoju, zaś na Ukrainie i w Białorusi firma posiada partnerów zajmujących się tworzeniem oprogramowania.

IMPAQ prowadzi działalność w czterech głównych sektorach:

- telekomunikacja,
- bankowość,
- ubezpieczenia,
- commercial and public solutions.

IMPAQ przywiązuje dużą wagę do systemu współpracy partnerskiej ze specjalistami z różnych dziedzin. Dzięki tejże współpracy firma może wykorzystać synergii i zintegrować dodatkową wiedzę i technologie. Współpraca oparta jest na kilku bardzo ważnych zasadach: obsługa różnorodnych klientów i projektów w ramach różnorodnej oferty, działalność rynkowa ukierunkowana na pozyskiwanie nowych klientów oraz działalność operacyjna, która ma za zadanie ulepszać już istniejące rozwiązania. Przedsiębiorstwo posiada wielu partnerów biznesowych, m.in.:

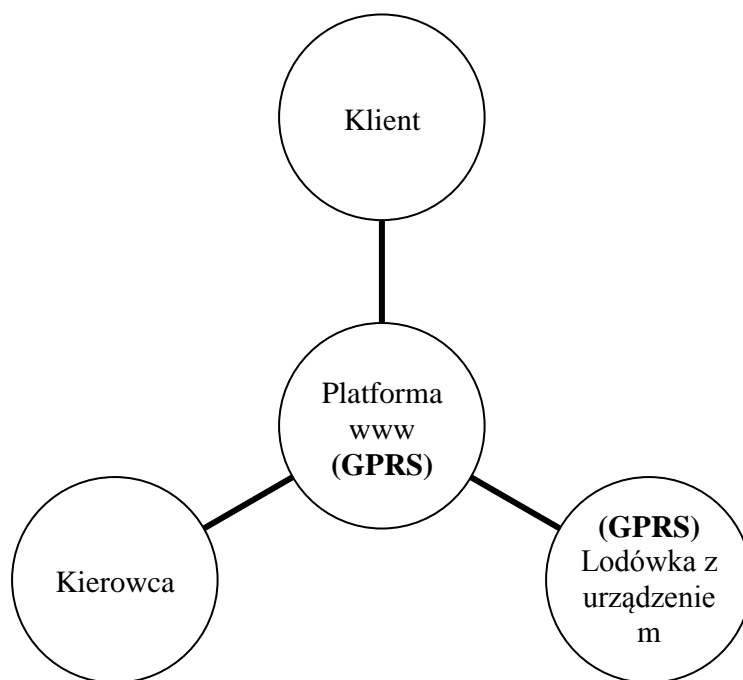
- Adcubum: producent oprogramowania dla międzynarodowych firm ubezpieczeniowych,
- IBM: budowanie, projektowanie i wdrażanie produktów IBM,
- Mobile Iron: dostarcza narzędzia służące do zabezpieczania smartfonów.

Przedsiębiorstwo daje możliwość skrócenia czasu procesu zakupowego, automatyzacji procesów wprowadzania danych do systemów informatycznych przedsiębiorstwa, usprawnienie działania, a także redukcję kosztów funkcjonowania działu handlowego, usprawnienie procesu przepływu i archiwizacji dokumentów, kontroli oraz weryfikacji pracowników firmy oraz ich wyników, a także skrócenie czasu obsługi klienta jednocześnie zachowując wysoki poziom tejże obsługi.

IMPAQ opracował rozwiązanie monitorujące dla transportu farmaceutyków, dzięki któremu dystrybutorzy mogą zagwarantować producentom utrzymanie uzgodnionych parametrów przewozu na całej długości trasy. Rozwiązanie firmy IMPAQ mające za zadanie monitorowanie transportu produktów farmaceutycznych składa się z modułu monitorującego, aplikacji centralnej oraz aplikacji kierowcy. Moduł monitorujący odpowiedzialny jest za kontrolowanie temperatury i wilgotności w lodówce lub ładowni samochodu dokonującego przewozu leków oraz rejestrację położenia geograficznego samochodu za pomocą systemu GPS. Moduł ten umieszczany jest na naczepie chłodniczej lub w samodzielnej lodówce, w której przewożone są farmaceutyki. Dodatkowo wyposażony jest w czujnik źródła zasilania, baterię oraz czujnik otwarcia drzwi, a także w modem GSM i odbiornik GPS. Dane urządzenia automatycznie wysyłane są z urządzenia do aplikacji centralnej. Następnie dane są przekazywane w postaci SMS lub e-mail co dyspozytora i/lub kierowcy.

Aplikacja centralna ma postać portalu internetowego, który przedstawia komplet danych na temat każdego modułu monitorującego: identyfikator, nazwa, stan baterii, rodzaj zasilania, stan czujnika otwarcia drzwi. Aplikacja centralna informuje o alarmach wygenerowanych przez urządzenie oraz o drodze przebytej danego dnia przez każdy moduł monitorujący wraz z danymi. Ponadto istnieje możliwość utworzenia różnych form wizualizacji w postaci wykresów, map, tabel. Z kolei dane mogą być eksportowane do plików w formacie .pdf, .csv, .xls czy .xlsx.

Ostatnią formą integrującą monitorowanie leków w transporcie jest aplikacja kierowcy, która jest dostępna dla systemów iOS i Android. Aplikacja kierowcy jest scalona z modułem centralnym, dzięki czemu kierowca uzyskuje pełny obraz sytuacji w naczepie. Jednocześnie kierowca ma dostęp do danych wygenerowanych przez poszczególne moduły.



**Rys. 1.** Struktura rozwiązania IMPAQ monitorującego transport leków [6, s. 51]

W efekcie rozwiązanie IMPAQ ma na celu zwiększenie bezpieczeństwa przewozu wyrobów farmaceutycznych, zmniejszenie strat powstających w wyniku ewentualnych awarii oraz zwiększenie zysku dla przewoźnika. Dokonywany transport leków jest monitorowany na całej długości trasy.

Możliwa jest optymalizacja eksploatacji wykorzystywanych do przewozu leków lodówek. Co ważne, istnieje możliwość wykonania szybkiej reakcji w sytuacji alarmowej.

### 3.2. SAVERIS [7, 9]

System SAVERIS jest rozwiązaniem wdrożonym przez firmę Testo, która oferuje przyrządy kontrolno-pomiarowe, takie jak: system rejestracji SAVERIS, rejestratory temperatury i wilgotności, higrometry, anemometry, przyrządy wielofunkcyjne, termometry elektroniczne, kamery termowizyjne, elektroniczne oprawy zaworowe, analizatory spalin. Testo tworzy rozwiązania, które wykorzystywane są w sektorach:

- HVAC-R: ogrzewanie, klimatyzacja, wentylacja, chłodnictwo,
- przemysł: produkcja, firmy usługowe i użyteczności publicznej,
- sektor spożywczy: przyrządy do produkcji, przechowywania i transportu żywności,
- farmacja i zdrowie: przyrządy mające zastosowanie w przemyśle farmaceutycznym, w gabinetach lekarskich i aptekach,
- termowizja: kamery termowizyjne mające zastosowanie w audytach budowlanych, konserwacji, przeglądach instalacji elektrycznych, instalacji ogrzewania podłogowego; kontrola jakości i monitoring produkcji.




SAVERIS monitoruje i dokumentuje wszystkie dane pomiarowe. W sytuacji przekroczenia dopuszczalnych norm, system uruchamia cały szereg alarmów za pomocą wiadomości SMS lub e-mail. Istotne, iż zdalne alarmy mogą także działać wówczas, gdy system nie jest podłączony do komputera. Testo SAVERIS działa w krajach z częstotliwością radiową 868 MHz.



Rys. 2. Struktura funkcjonowania systemu Testo SAVERIS [9]

Część centralną systemu tworzy baza, która działa niezależnie od współpracującego z nią komputera. Jednorazowo baza może zapisać 40 tysięcy odczytów na jeden kanał pomiarowy i wysyłać alarmy. Wszystkie dane oraz alarmy są widoczne na wyświetlaczu bazy SAVERIS. W bazie generowane są informacje dotyczące wilgotności oraz temperatury. Jednostka sterująca ma za zadanie wyświetlać wartości pomiarowe dla kierowcy bez konieczności przerywania pomiaru podczas transportu. System SAVERIS składa się z kilku komponentów, które są odpowiedzialne za jego efektywne działanie (por. tabela 1).

**Tab. 1.** Komponenty systemu Testo SAVERIS [9]

Komponent	Fotografia	Opis
Router, konwenter, extender		Mają za zadanie polepszyć jakość połączenia. System SVERIS umożliwia współpracę kilku routerów. Natomiast wpięcie konwertera do sieci ethernetowej pozwala na wysyłanie
Sondy radiowe		Pozwala na zastosowanie systemu SVERIS w każdej aplikacji.
Sondy ethernetowe		Umożliwia zastosowanie sond z bezpośrednim połączeniem Ethernet. Dzięki połączeniu do sieci LAN, dane pomiarowe mogą być bezpośrednio przekazywane z sond do bazy centralnej.

Oprogramowanie systemu SAVERIS dostępne jest w różnych wersjach. Wersja podstawowa daje możliwość archiwizowania i wizualizacji danych pomiarowych. Wersja rozszerzona wyposażona jest w dodatkowe funkcje, m.in.: możliwość wstawiania zdjęć monitorowanych obiektów lub urządzeń, dodatkowe funkcje zarządzania alarmami, a także możliwość powiadamiania jednocześnie kilku osób o zaistniałych przekroczeniach norm.

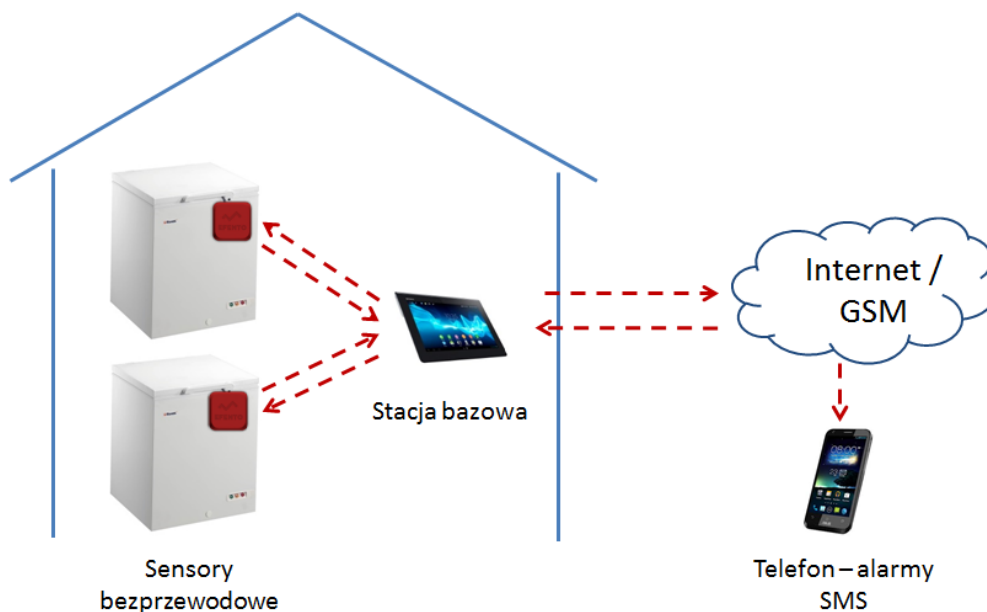
Funkcje, które posiada niniejszy system są niezwykle użyteczne przy transporcie leków wymagających specyficznych warunków przewozu. Dlatego też prowadzenie stałej dokumentacji podczas transportu farmaceutyków pozwala na zachowanie ich wysokiej jakości. Sondy bezprzewodowe umieszczane są na samochodzie, skąd prowadzony jest ciągły zapis wartości pomiarowych oraz transmisja danych i alarmów. Zebrane dane mogą zostać wydrukowane na drukarce bezprzewodowej.

### 3.3. EFENTO [2, 3]

System EFENTO ma za zadanie monitorowanie temperatury w miejscach, w których nagły jej wzrost lub spadek może przyczynić się do powstania strat (czyli między innymi podczas przewozu farmaceutyków). Niniejszy system składa się ze stacji bazowej z wyświetlaczem oraz komunikujących się z nią sensorów bezprzewodowych, które wyposażone są w baterie umożliwiające im ponad rok ciągłej pracy. Ze stacją bazową poprzez połączenie internetowe zintegrowane są telefony, na które wysyłane są wszelkie alarmy informujące o niepożądanym sytuacji.

EFENTO został zaprojektowany z myślą o pracy w niskich temperaturach, stąd bez problemu sensory bezprzewodowe mogą pracować wewnątrz lodówek. Funkcjonowanie systemu polega na:

1. Umieszczeniu sensora w pobliżu stacji bazowej, tak aby mogła wykryć sensor.
2. Wpisaniu numeru telefonu w stacji bazowej, na który ma być wysłany SMS.
3. Skonfigurowaniu poziomów alarmowych (ustawienie odpowiedniej temperatury w lodówce).
4. Umieszczeniu w każdej z lodówek, w której przechowywane są leki (wrażliwe na zbyt wysoką lub zbyt niską temperaturę), sensora EFENTO.



Rys. 3. Schemat funkcjonowania systemu EFENTO [3]

Stacja bazowa to tablet wyposażony w aplikację, która pozwala na bezprzewodowe sczytywanie pomiarów z czujników. Co więcej umożliwia wysyłanie alarmowych wiadomości SMS po przekroczeniu progu temperatury, bezprzewodowe sczytywanie pomiarów z 20 czujników (w promieniu 30 m), eksport danych i wysyłanie ich na wskazany adres e-mail oraz podgląd danych na wykresie. Sensory bezprzewodowe są przystosowane do mierzenia temperatury z dokładnością do 0,5°C (w zakresie od -10°C do +70°C). Pomiary są transmitowane bezprzewodowo do stacji bazowej, która jest nadzorowana przez serwer. System działa nieprzerwalnie przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu.



Rys. 4. Schemat obrazujący rzut ekranu systemu EFENTO [3]

## WNIOSKI

Środki farmaceutyczne są niezwykle wymagającymi produktami w zakresie ich przechowywania, jak i transportu. Wymagają specyficznych warunków przewozu i przechowywania poprzez zapewnienie odpowiedniej temperatury miejsca, w których znajdują się. W związku z powyższym istnieje silna potrzeba efektywnego i racjonalnego dystrybuowania niniejszymi środkami. Współczesne przedsiębiorstwa oferują wiele rozwiązań ułatwiających przewóz i magazynowanie leków. Rozwiązania IMPAQ, SAVERIS czy EFENTO to tylko przykłady, która pozwalają ukazać, jak ważne jest bezpieczne przechowywanie i transportowanie leków. Systemy te dostarczają usługę, która ma przyczynić się do zachowania jakości przewożonych farmaceutyków.

Warto nadmienić, iż wykorzystywane rozwiązania teleinformatyczne mają przyczynić się między innymi do:

- zwiększenia bezpieczeństwa przewożonych i przechowywanych produktów farmaceutycznych,
- całkowita kontrola warunków przechowywania i przewożenia,
- zmniejszenie strat powstających w wyniku wystąpienia nieoczekiwanej awarii,
- możliwość szybkiej reakcji w sytuacji pojawienia się zdarzeń niepożądanych,
- możliwość optymalizacji eksploatacji wykorzystywanych lodówek do przechowywania i transportu leków.

W konsekwencji wszystkie powyższe korzyści wynikające z zastosowania systemów teleinformatycznych dążą do powiększenia zysków przedsiębiorstw zajmujących się przechowywaniem oraz transportem środków farmaceutycznych. Jako ewentualne wady niniejszych systemów można wskazać koszty ich wdrożenia. Jednak branża farmaceutyczna, jako specyficzna i niezwykle istotna, jest w stanie ponieść najwyższe koszty.

### Streszczenie

*Branża farmaceutyczna jest jednym z najprężniej rozwijających się sektorów gospodarki zarówno w Polsce, jak i na świecie. Mimo to jest niezwykle specyficzna i wymagająca, między innymi poprzez konieczność spełnienia szeregu wymogów związanych z zapewnieniem odpowiednich warunków przechowywania i przewozu farmaceutyków, celem zapewnienia ich wysokiej jakości. Dlatego też bardzo ważnym i nieodłącznym elementem funkcjonowania branży farmaceutycznej są sektory innowacji oraz badań i rozwoju. W niniejszym artykule dokonano przeglądu innowacyjnych rozwiązań z zakresu magazynowania i transportu środków farmaceutycznych. Skupiono szczególną uwagę na rozwiązaniach: IMPAQ, SAVERIS oraz EFENTO. Niniejsze rozwiązania oparte są na nowoczesnych technologiach teleinformatycznych, dzięki którym przechowywanie i transport farmaceutyków są znacznie łatwiejsze. Wskazane rozwiązania zostały także poddane analizie porównawczej, aby pokazać ich specyfikę.*

## Drug monitoring in warehousing and transport on the example of selected solutions

### Abstract

*The pharmaceutical industry is one of the fastest developing sectors of the economy both in Poland and in the world. Although it is very specific and demanding, inter alia, the need to meet a number of requirements related to the provision of appropriate conditions for storage and transport of pharmaceuticals, in order to ensure their high quality. Therefore it is very important and an integral part of the functioning of the pharmaceutical industry are sectors of innovation and research and development. The present article reviews the innovative solutions for the storage and transport of pharmaceuticals. The focus special attention on solutions: IMPAQ, Saveris and EFENTO. These solutions are based on modern communication technologies through which the storage and transport of pharmaceuticals are much easier. It solutions were also subjected to comparative analysis to show their specificity.*



**BIBLIOGRAFIA**

1. Coyle J. J., Bardi E. J., Langley Jr. C.J., Zarządzanie logistyczne, Polskie Wydawnictwo ekonomiczne, Warszawa 2007.
2. Efento – bezprzewodowy system monitorowania temperatury: <http://efento.pl/> (dostęp: 21.07.2014).
3. Efento – system monitorowania temperatury leków i szczepionek: <http://domster.pl/efento-system-monitorowania-temperatury-lekow-i-szczepionek/> (dostęp: 21.04.2014).
4. IMPAQ: <http://www.impaqgroup.com> (21.07.2014).
5. Jerschke T., Farmacja wymaga specjalizacji, „Eurologistics” nr 3, 2011.
6. *Monitorowanie leków w transporcie*, Transport i Spedycja 2 (39), czerwiec 2014.
7. Muter M., Testo SAVERIS, Przemysł Farmaceutyczny, nr 1/2012 [w:] <http://www.ebmp.pl/farmacja/index.html> (dostęp: 21.07.2014).
8. Rutkowski K. (red.), Logistyka dystrybucji. Specyfika. Tendencje rozwojowe. Dobre praktyki, Oficyna Wydawnicza – Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005.
9. Testo SAVERIS: <http://www.testo.com.pl/index.jsp> (dostęp: 21.07.2014).
10. Transport leków – kontenery chłodnicze: <http://www.prawo.egospodarka.pl/112549,Transport-lekow-kontenery-chlodnicze,1,92,1.html> (dostęp: 21.07.2014).
11. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne. Dz. U. z 2001 r. Nr 126, poz. 1381.
12. Wiśniewska W., Stosowanie praktyk ograniczających konkurencję w sektorze farmaceutycznym na tle prawa Unii Europejskiej, Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Warszawa 2012.
13. Wytyczne z dnia 7 marca 2013 r. w sprawie Dobrej Praktyki Dystrybucyjnej dotyczącej produktów leczniczych stosowanych u ludzi (2013/C 68/01), Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej: [http://www.mz.gov.pl/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0004/4945/Wytyczne-z-dnia-7-marca-2013-r.-w-sprawie-Dobrej-Praktyki-Dystrybucyjnej.pdf](http://www.mz.gov.pl/__data/assets/pdf_file/0004/4945/Wytyczne-z-dnia-7-marca-2013-r.-w-sprawie-Dobrej-Praktyki-Dystrybucyjnej.pdf) (dostęp: 21.07.2014).