

**Bartłomiej Patkowski**

Uniwersytet Pedagogiczny  
im. Komisji Edukacji Narodowej  
w Krakowie

## **Potencjał rynkowy i proces dystrybucji mikrofalowego autoklawu (na przykładzie Polski)**

### **Market potential and distribution process of microwave autoclave (on example of Poland)**

#### **Streszczenie**

Celem niniejszego artykułu jest analiza potencjału rynkowego obszaru Polski i możliwych kanałów dystrybucji w aspekcie wprowadzania na rynek nowatorskiego produktu, jakim jest mikrofalowy autoklaw, przeznaczony do sterylizacji mediów płynnych (w szczególności pożywek mikrobiologicznych). Mikrofalowy autoklaw sterylizuje płynne media metodą termiczną. Wszystkie efekty związane ze sterylizacją termiczną mają ten sam charakter jak w autoklawie parowym, tzn. czynnikiem sterylizującym jest wyłącznie temperatura. Jednak w odróżnieniu od autoklawu parowego źródłem energii są mikrofały, dzięki czemu sterylizowane medium nagrzewane jest bardzo szybko do temperatury sterylizacji 135°C w ciągu 2,5–3,5 min, zależnie od objętości, i równomiernie w całej masie. W analizie zostały poruszone takie elementy, jak: wielkość i wartość rynku, jego segmenty, szanse i bariery wzrostu, struktura otoczenia konkurencyjnego, kanały dystrybucji oraz kluczowe czynniki sukcesu. Na podstawie przeprowadzonych badań określono niszę rynkową, która może być zagospodarowana przez producenta mikrofalowego autoklawu (szybkość działania, prostota obsługi, kompaktowe wymiary).

#### **Abstract**

The purpose of this paper is to analyse the market potential of Poland and possible distribution channels from the point of view of introducing an innovative product, namely a microwave autoclave used for liquid sterilizing (in particular microbiological culture media). In a microwave autoclave liquid media sterilization occurs through thermal bonding. All effects associated with thermal sterilization are of the same nature as in a steam autoclave, i.e. the temperature acts solely as sterilizing agent. However, unlike a steam autoclave, in a microwave autoclave the energy originates from microwaves, therefore sterilized medium is heated to the sterilizing temperature of 135°C very fast, in ca. 2.5-3.5 minutes, depending on the volume and evenly throughout the entire mass. The study addresses issues such as the size and value of the market, its segments, opportunities and barriers to growth, the structure of the competitive environment, distribution channels, and key success factors. Based on the study a market niche has been identified, which the manufacturer of microwave autoclave may target (fastness of activity, easiness of use, compact size).

**Słowa kluczowe:** mikrofalowy autoklaw; potencjał rynkowy; sprzedaż bezpośrednia; technologia mikrofalowa

**Key words:** microwave autoclave; market potential; direct sale; microwave technology

## Wprowadzenie

Technologia mikrofalowa ma współcześnie bardzo szerokie zastosowanie w wielu dziedzinach nauki i życia codziennego, m.in. w systemach radarowych, łączności radioliniowej, radioastronomii, telefonii komórkowej, globalnym systemie pozycjonowania (GPS), bezprzewodowej sieci komputerowej (WLAN), energetyce i wielu innych. Większości społeczeństwa technologia ta znana jest przede wszystkim z zastosowania w kuchenkach mikrofalowych i od wielu lat towarzyszą jej liczne kontrowersje. Według International Life Science Institute kuchenka mikrofalowa nie jest szkodliwa bardziej niż inne urządzenia stosowane w kuchni. Fale elektromagnetyczne nie niszczą wartościowych składników w przyrządzanych produktach. Wręcz przeciwnie, podgrzewając żywność w mikrofalówce, nie dochodzi do tak dużych strat witamin i związków mineralnych jak podczas stosowania innych, tradycyjnych metod (Hill, 1998). Niemniej jednak wiele osób, w tym także naukowców, sceptycznie podchodzi do wszelkiego typu podgrzewania mediów (nie tylko żywności) z wykorzystaniem promieniowania mikrofalowego. Daje to pewien obraz odnośnie społecznego klimatu, który towarzyszy wprowadzaniu na rynek urządzeń służących do podgrzewania, w tym pasteryzacji czy sterylizacji płynów i mas.

## Cel i metody badawcze

Celem niniejszego opracowania jest analiza potencjału rynkowego obszaru Polski w aspekcie wprowadzania na rynek nowatorskiego produktu, jakim jest mikrofalowy autoklaw, przeznaczony do sterylizacji mediów płynnych (w szczególności pożywek mikrobiologicznych). W analizie zostały poruszone takie elementy, jak: wielkość i wartość rynku, jego segmenty, szanse i bariery wzrostu, struktura otoczenia konkurencyjnego, kanały dystrybucji oraz kluczowe czynniki sukcesu. W trakcie dwuletnich badań rynku posłużono się następującymi metodami: wywiad kwestionariuszowy, wywiad swobodny i obserwacja uczestnicząca. Wywiad kwestionariuszowy miał na celu ustalenie dotychczasowego schematu postępowania podczas sterylizacji w tradycyjnych autoklawach parowych, mocnych i słabych stron bieżących rozwiązań, a także potrzeb inwestycyjnych użytkowników autoklawów. Wywiad swobodny oraz obserwacja uczestnicząca pozwoliły na bardziej dogłębne poznanie i zrozumienie problematyki sterylizacji.

## Opis urządzenia

W *Encyklopedii PWN* (2010) pojęcie *autoklaw* (gr. *autós* 'sam', łac. *clavis* 'klucz') definiowane jest jako hermetycznie zamykany zbiornik, używany do przeprowadzania reakcji chemicznych w podwyższonej temperaturze i pod zwiększonym ciśnieniem. Autoklaw jest stosowany też do wyjaławiania m.in. środków spożywczych i farmaceutycznych, narzędzi chirurgicznych. Dużą rolę odgrywa także w przemyśle, gdzie stosuje się go w celu przeprowadzania okresowych i ciągłych procesów technologicznych. Przy obróbce żywności pozwala uzyskać pełną jałowość produktów (Boruch, Król, 1993). W zamkniętym naczyniu, jakim jest autoklaw, w trakcie jego podgrzewania wzrasta ciśnienie głównie w wyniku parowania wody. Dzięki zwiększonemu ciśnieniu możliwe jest osiągnięcie temperatury powyżej 100°C. W laboratoriach autoklawy parowe używane są często do sterylizacji podłoża mikrobiologicznych. Sam proces sterylizacji pożywek trwa z reguły 15 min w temperaturze 121°C, jednak czas od rozgrzania do schłodzenia urządzenia, a tym samym właściwy czas oczekiwania na sterylne podłoże, jest o wiele dłuższy i często przekracza 50 min. W przypadku zastosowania technologii mikrofalowej zarówno całkowity czas pracy urządzenia, jak i sam proces sterylizacji można znacznie skrócić. Mikrofalowy autoklaw sterylizuje płynne media metodą termiczną. Wszystkie efekty związane

ze sterylizacją termiczną mają ten sam charakter co w autoklawie standardowym (parowym), tzn. czynnikiem sterylizującym jest wyłącznie temperatura. Jednak w odróżnieniu od autoklawu parowego lub mediapreparatora w autoklawie mikrofalowym źródłem energii są mikrofałe, dzięki czemu sterylizowane medium nagrzewane jest bardzo szybko, w ciągu 2,5–3,5 min, do temperatury sterylizacji 135°C, zależnie od objętości, i równomiernie w całej masie.

Mikrofalowy autoklaw EnbioJet jest najnowszym osiągnięciem technicznym spółki Enbio Technology z siedzibą w Polsce, w Suchym Dworze, k. Gdyni. Jest on przeznaczony do sterylizacji mediów płynnych, w tym przede wszystkim pożywek mikrobiologicznych. Płynne media mogą być sterylizowane w kolbach Erlenmeyera o pojemności od 100 do 500 ml (komora procesowa przeznaczona jest na jedną kolbę). Możliwe jest użycie kolb z tworzyw sztucznych dopuszczonych do sterylizacji w temperaturze 135°C. Urządzenie ma niewielkie wymiary (wys. 345 mm, dług. 470 mm, szer. 280 mm) i dzięki temu może funkcjonować niemal w każdym pomieszczeniu z dostępem do bieżącej wody (ryc. 1). Jest to unikatowe rozwiązanie na skalę światową. Nie można z całą pewnością stwierdzić, że nie istnieją tego typu urządzenia, jeżeli jednak tak, to na pewno ich sprzedaż odbywa się w niewielkiej skali, ponieważ nie są one rozpoznawalne na rynku. Żaden ze znanych światowych i europejskich dystrybutorów nie oferuje w swoim pakiecie tego typu rozwiązań. Jednomyślni byli także ankietowani respondenci, którzy nigdy wcześniej nie słyszeli o mikrofalowym autoklawie.

Standardowy autoklaw parowy sprawdza się w sterylizacji narzędzi. Nie jest jednak optymalnym urządzeniem do sterylizacji mediów płynnych w zamkniętych naczyniach (np. w kolbach). Badania wykazały (Nyberg, 2001; Krushefski, 2010), że rozkład temperatury w sterylizowanej kolbie z cieczą jest bardzo nierówny. Mikrofalowy autoklaw EnbioJet ma olbrzymią przewagę w tym względzie nad innymi autoklawami, gdyż umożliwia bezprzeponowe przekazanie energii bezpośrednio do cieczy. Odbywa się to bardzo szybko i od razu w całej objętości. Cały proces sterylizacji w urządzeniu EnbioJet trwa ok. 7 min (od włożenia do wyjęcia kolby), a ekspozycja na wysoką temperaturę jest jeszcze krótsza (60–90 s).

Ryc. 1. Mikrofalowy autoklaw EnbioJet z otwartą komorą



Źródło: <http://www.enbiojet.pl/enbiojet.html>.

Mikrofalowy autoklaw EnbioJet powstał dzięki współpracy fachowców z wielu różnych dyscyplin naukowych, w tym inżynierów, biologów i ekonomistów. Jest to przykład na zbliżenie nauki do procesów tworzenia dóbr i usług. Zjawisko to doskonale komponuje się w podaną przez J.T. Hryniewicza (2010: 62) definicję gospodarki opartej na wiedzy, a także w definicję D. Janczewskiej (2012: 351) dotyczącą przedsiębiorstwa inteligentnego, czyli takiego, które umiejętnie wykorzystuje zasoby wiedzy. Innowacyjność, rozumiana jako zdolność do kreowania nowych produktów czy procesów, nie jest zarezerwowana dla wielkich korporacji, ale może być także domeną przedsiębiorstw z sektora MŚP, do którego zalicza się producent mikrofalowego autoklawu EnbioJet.

### **Wielkość i wartość rynku**

Na podstawie przeprowadzonej analizy rynku można stwierdzić, że do grona potencjalnych nabywców mikrofalowego autoklawu EnbioJet zaliczyć należy przede wszystkim przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne (ok. 400 jednostek), państwowe uczelnie wyższe i Polską Akademię Nauk (ok. 360 zakładów/katedr), większość wojewódzkich, powiatowych i granicznych stacji sanitarno-epidemiologiczne (ponad 300 jednostek), wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska i ich delegatury (48 jednostek) oraz niektóre prywatne laboratoria, a także laboratoria mikrobiologiczne funkcjonujące w firmach produkcyjnych. W ramach uczelni wyższych i Polskiej Akademii Nauk do grona potencjalnych użytkowników EnbioJet zaliczyć można następujące typy zakładów/katedr:

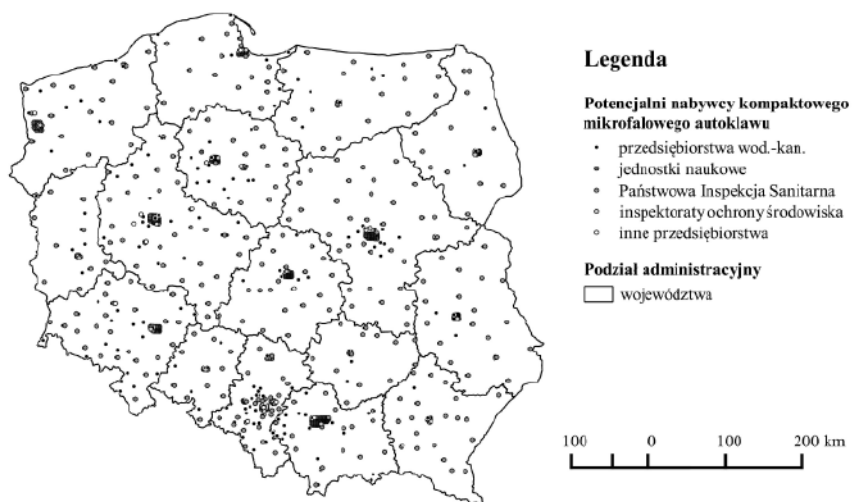
- mikrobiologii,
- biotechnologii,
- biologii komórki,
- technologii żywności,
- biochemii,
- genetyki,
- fizjologii roślin,
- anatomii i cytologii roślin,
- farmacji.

Do potencjalnych nabywców nie zaliczono szeroko rozumianej służby zdrowia ze względu na fakt, iż w chwili obecnej dominuje tam trend zakupu gotowych, sterylnych i certyfikowanych pożywek mikrobiologicznych. Bardzo trudnym rynkiem z punktu widzenia potencjalnej sprzedaży urządzenia EnbioJet są także wszelkie certyfikowane laboratoria prywatne, jak i należące do przedsiębiorstw wodociągowych, wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska czy stacji sanitarno-epidemiologicznych. Wynika to z faktu, że laboratoria te zobligowane są do przestrzegania procedur, które nie przewidywały powstania innej technologii sterylizacji mediów płynnych niż stosowana w tradycyjnych autoklawach parowych. Zakup EnbioJet przez wyżej wzmiankowane instytucje wiąże się z jego szczegółową walidacją i dodatkowymi kosztami. Z. Zioło (2010) podkreśla, że na funkcjonowanie przedsiębiorstw wpływa jakość instrumentów pośredniego i bezpośredniego oddziaływania, które określa władza ustawodawcza, a wdraża rząd. W tym przypadku instrumenty te nie uwzględniają możliwości rozwoju technologii. Najbardziej przyjaznym segmentem rynku z punktu widzenia potencjalnego zainteresowania zakupem mikrofalowego autoklawu wydają się być uczelnie wyższe oraz Polska Akademia Nauk. Związane to jest po pierwsze z dużą różnorodnością przeprowadzanych przez nie badań, a po drugie – z autonomią doboru metod badawczych.

Na chwilę obecną wartość polskiego rynku należy ocenić na 17–19 mln PLN netto. Przyjęto założenie, że poszczególne jednostki podstawowe będą miały skłonność do zakupu jednego

urządzenia EnbioJet. Tylko niewielki odsetek respondentów (ok. 5%) deklarował potrzebę zakupu większej liczby sztuk. Struktura przestrzenna potencjalnego rynku w wypadku stacji sanitarno-epidemiologicznych oraz wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska nawiązuje do podziału administracyjnego Polski. W pierwszym przypadku do podziału na województwa i powiaty, w drugim zaś – do podziału na miasta wojewódzkie, w których funkcjonują te jednostki, i najważniejsze ośrodki danego województwa, w których funkcjonują delegatury tych jednostek. Lokalizacja przedsiębiorstw wodno-kanalizacyjnych nawiązuje w dużym stopniu do struktury gęstości zaludnienia kraju (ryc. 2). W największych ośrodkach akademickich Polski, takich jak: Warszawa, Kraków, Poznań, Wrocław, Łódź, konurbacja katowicka, Gdańsk, Szczecin, Lublin, Bydgoszcz, Białystok, Olsztyn, Rzeszów, Toruń, swoje siedziby ma ok. 91% jednostek naukowych (zakłady/katedry) potencjalnie zainteresowanych nabyciem mikrofalowego autoklawu.

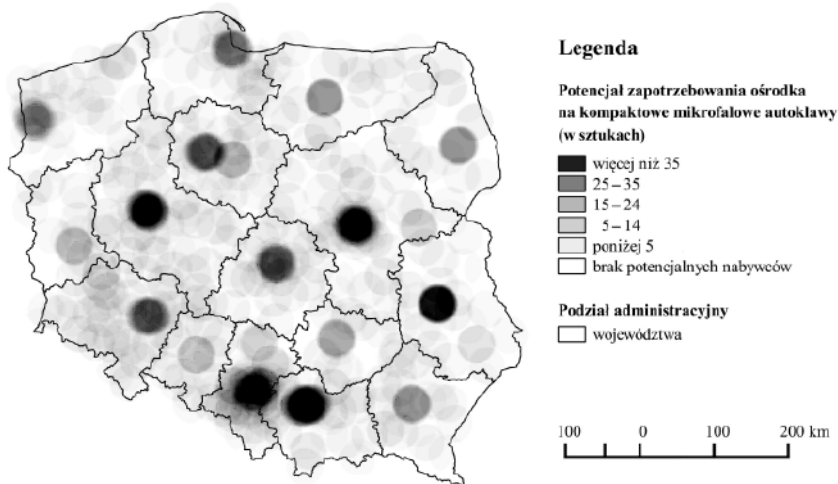
Ryc. 2. Lokalizacja potencjalnych nabywców mikrofalowego autoklawu EnbioJet na obszarze Polski w 2013 r.



Źródło: opracowanie własne.

Aby móc wskazać regionalne ośrodki potencjalnego zapotrzebowania na kompaktowe mikrofalowe autoklawy, dane przedstawione na rycinie 2 poddano obróbce w programie geoinformacyjnym. Zastosowano metodę wektorowej analizy sąsiedztwa sposobem Gaussa, polegającą na określeniu, w jakiej odległości obok danego, potencjalnego nabywcy znajdują się inni nabywcy. Jako wartość promienia dystansu przyjęto 25 km. Rycina 3 przedstawia regionalne zróżnicowanie potencjalnego zapotrzebowania na mikrofalowe autoklawy wg liczby sztuk produktu pomiędzy poszczególnymi ośrodkami. Wyróżniono pięć kategorii ośrodków. Ośrodki z najwyższej kategorii, tj. warszawski, krakowski, lubelski, poznański i katowicki, skupiają łącznie ponad 22% potencjalnego rynku. Razem z ośrodkami: łódzkim, wrocławskim, gdańskim, szczecińskim i bydgoskim stanowią ponad 35% potencjalnego zapotrzebowania na urządzenia EnbioJet, a z kategorią trzecią – ponad 44%. Duży wpływ na umiejscowienie danego ośrodka w określonej kategorii ma lokalizacja uczelni wyższych, w których rozwijane są nauki biologiczne i biotechnologiczne.

Ryc. 3. Zróżnicowanie potencjalnego zapotrzebowania na mikrofalowy autoklaw w Polsce w 2013 r.



Źródło: opracowanie własne.

### Otoczenie konkurencyjne

W Polsce, podobnie jak w innych krajach europejskich, dostępnych jest wiele typów autoklawów różniących się wielkością, pojemnością i przeznaczeniem. Popularni producenci to Systec, HP Medizintechnik, SHP Steriltechnik, Tuttnauer, Certoclav czy Spółdzielnia Mechaników SMS. Proponowane przez nich ceny urządzeń są bardzo zróżnicowane i wahają się od niespełna 4 tys. PLN do 100 tys. PLN. Mikrofalowy autoklaw EnbioJet na tle innych autoklawów dostępnych na polskim rynku mieści się w grupie urządzeń małych i stosunkowo tanich (ok. 15 tys. PLN netto). Nie można go jednak porównać z żadnym dostępnym urządzeniem na rynku, ponieważ oparty jest na zupełnie innej technologii. Z jednej strony jest zdecydowanie najszybszym autoklawem do sterylizacji mediów płynnych, z drugiej zaś strony może sterylizować wyłącznie media płynne, w odróżnieniu od wielu autoklawów parowych, które mają możliwość sterylizacji zarówno narzędzi, jak i płynów. Dlatego trudno jest mówić na chwilę obecną o bezpośredniej konkurencji dla urządzenia EnbioJet. Nie jest ono też zagrożeniem dla funkcjonujących na rynku autoklawów, a raczej ich uzupełnieniem. Mikrofalowy autoklaw, poza nielicznymi przypadkami, nie jest w stanie funkcjonować w laboratorium jako jedyne urządzenie do sterylizacji. Pozwala natomiast na błyskawiczną sterylizację mediów płynnych o niewielkiej objętości, dzięki czemu pracownicy czy kadra naukowa laboratorium mogą pracować sprawniej.

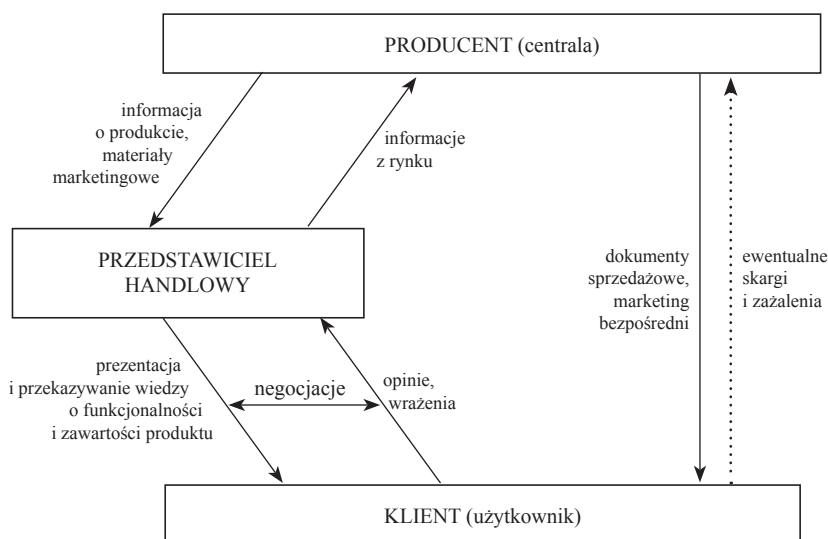
Mikrobiologia, biotechnologia i technologia żywności to bardzo perspektywiczne dziedziny nauki i gospodarki. W ostatnich latach na polskim rynku wystąpiło wiele pozytywnych zmian w aspekcie powstawania np. nowych akademickich laboratoriów oraz ich wyposażenia, co powoli zbliża je do standardów funkcjonowania w krajach starej Unii. W najbliższych latach należy się spodziewać systematycznego wzrostu zapotrzebowania na sprzęt nowej generacji. Sprzyja temu także odmładzanie kadry naukowej. Młodzi pracownicy naukowcy są z reguły otwarci na nowości technologiczne.



## Metody dystrybucji

Tradycyjne autoklawy dystrybuowane są najczęściej przez sieć firm specjalizujących się w sprzedaży sprzętu laboratoryjnego lub przemysłowego. Firmy te z reguły korzystają z dwóch kanałów dystrybucji, czyli sprzedaży internetowej oraz – przede wszystkim – sprzedaży przez własną sieć przedstawicieli handlowych (sprzedaż bezpośrednia). M. Waszczyk i S. Rodacki (2005) podkreślają, że sprzedaż bezpośrednia – w szerokim znaczeniu rozumiana jako wykonana przez jedną osobę w stosunku do drugiej prezentacja produktu połączona z propozycją zakupu – znana jest na świecie od tysiącleci. Trudno się z tym stwierdzeniem nie zgodzić, jednak w przypadku autoklawów mamy do czynienia ze znacznie węższym znaczeniem terminu *sprzedaż bezpośrednia*. Otóż przedstawiciel jednej firmy dokonuje tu najczęściej prezentacji produktu w siedzibie drugiej firmy (ang: B2B – Business to Business). Taki sposób dystrybucji produktów i usług na szerszą skalę w Polsce pojawił się po przełomie politycznym i gospodarczym w 1989 r. Sprzedaż bezpośrednia jest dominującą metodą sprzedaży autoklawów w Polsce od początku lat 90. XX w. do dnia dzisiejszego. Przez cały ten okres podejmowane były jednak próby dywersyfikacji metod dystrybucji tych produktów. Równolegle do działań przedstawicieli handlowych wprowadzano takie metody, jak: sprzedaż wysyłkową (katalogi), sprzedaż przez telemarketing (wewnętrzny i zewnętrzny) czy możliwość zakupu poprzez internet. Niektóre z nich, np. telemarketing czy sklepy internetowe, znalazły zastosowanie przy sprzedaży tańszych produktów. Dominująca funkcja sieci przedstawicieli handlowych wynika przede wszystkim ze złożonej funkcjonalności autoklawów i związanej z tym potrzeby bezpośredniej prezentacji u klienta w celu przedstawienia wartości merytorycznych i korzyści związanych z ich użytkowaniem (ryc. 4). W tym celu przedstawiciel handlowy musi pełnić funkcję konsultanta, a więc oprócz typowych umiejętności handlowych powinien dysponować odpowiednią wiedzą z zakresu technologii i biologii.

Ryc. 4. Proces dystrybucji mikrofalowego autoklawu do sektora prywatnego

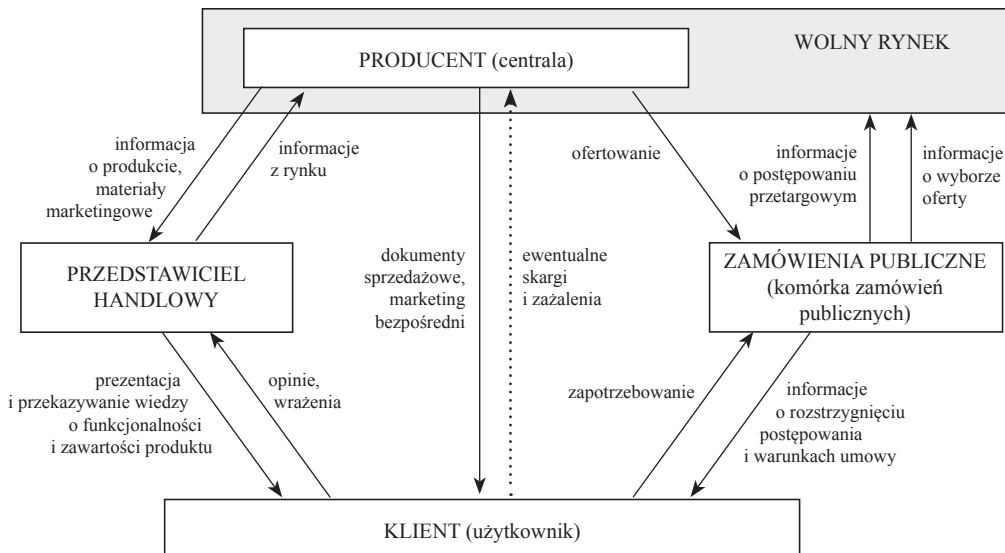


Źródło: opracowanie własne.

Drugim istotnym czynnikiem determinującym proces sprzedaży jest cena produktu lub usługi, która w przypadku autoklawów jest stosunkowo wysoka. Im droższy produkt, tym trudniej jest go sprzedać bez osobistego kontaktu z potencjalnym odbiorcą. M. Makowska (2010) podkreśla, że dużym atutem sprzedaży bezpośredniej jest jej efektywność. Odpowiednio przeszkoleni dystrybutorzy mają indywidualny kontakt z klientem, możliwość bezpośredniej perswazji i negocjacji, co znacznie zwiększa szansę sprzedaży.

W przypadku mikrofalowego autoklawu EnbioJet na obszarze Polski zasadne wydaje się zastosowanie rozwiązania opartego na własnej sieci przedstawicieli handlowych (ryc. 4 i ryc. 5). Wynika to z kilku przesłanek. Po pierwsze, produkt ten wykorzystuje całkowicie nową technologię, która z jednej strony daje użytkownikowi nowe możliwości (np. ekspresowej sterylizacji niewielkiej ilości mediów płynnych), z drugiej zaś strony może burzyć dotychczas stosowane procedury postępowania (np. przechowywanie zestalonych pożywek w butelkach jako zapas). Po drugie, w wypadku każdej nowości istnieje pewien opór ze strony potencjalnych nabywców, tzw. opór przed zmianami, dodatkowo wzmocniony faktem, że obsługa EnbioJet nie byłaby już zarezerwowana dla ścisłego grona przeszkolonych pracowników, ale użytkownikiem może być de facto każda osoba po przejściu podstawowego szkolenia. Firmy dystrybucyjne mają w swojej ofercie wiele różnych produktów (w tym różnego typu autoklawów), co powoduje, że uwaga ich konsultantów jest rozproszona, tj. nie skupia się na jednym produkcie. W przypadku nowości, która opiera się nie tyle na doskonaleniu dotychczasowej technologii, ile na całkowicie nowym rozwiązaniu, bardzo istotne jest szczegółowe przedstawienie klientowi wszystkich wartości związanych z produktem, w tym także umożliwienie jego testowania. Takie możliwości daje własna sieć dystrybucji, w której konsultant skupiony jest wyłącznie na ofercie jednego producenta. Jest to oczywiście rozwiązanie drogie, jednak nieodzowne w pierwszej fazie wprowadzania produktu na rynek. W dłuższej perspektywie, przy założeniu zwiększającej się rozpoznawalności marki urządzenia, zasadnym będzie korzystanie

Ryc. 5. Proces dystrybucji mikrofalowego autoklawu do sektora publicznego



Źródło: opracowanie własne.



przede wszystkim z zewnętrznych sieci przedstawicieli handlowych, a także intensyfikacja innych kanałów dystrybucji, takich jak np. telemarketing czy sprzedaż internetowa.

Analizując proces sprzedaży mikrofalowego autoklawu do sterylizacji mediów płynnych, należy zwrócić uwagę na fakt, iż zdecydowana większość potencjalnych odbiorców to instytucje sektora publicznego (m.in. uczelnie wyższe, przedsiębiorstwa wodno-kanalizacyjne). Instytucje te zobligowane są do stosowania procedury zamówień publicznych. Dlatego też w przypadku sektora publicznego przedstawiciel handlowy będzie pełnił nieco inną funkcję niż w przypadku procesu sprzedaży do sektora prywatnego. Jego rola zostanie ograniczona do prezentacji rozwiązań technicznych (ryc. 5).

Przy projektowaniu własnej sieci sprzedaży bezpośredniej należy wziąć pod uwagę przestrzenne zróżnicowanie potencjalnego zapotrzebowania na mikrofalowy autoklaw EnbioJet. Ponad 44% potencjalnego rynku skupione jest zaledwie w kilkunastu ośrodkach. Biorąc pod uwagę optymalizację kosztów (szczególnie w początkowym okresie działalności), zasadne jest zintensyfikowanie działań handlowych właśnie w miastach, gdzie występuje bliskie sąsiedztwo wielu potencjalnych nabywców. Realna sprzedaż mikrofalowego autoklawu zależeć będzie przede wszystkim od inwestycji poczynionych w sieć dystrybucji. Należy jednak liczyć się z tym, że pierwsze efekty sprzedażowe nastąpią po ok. pół roku od rozpoczęcia procesu sprzedaży (procedury zakupowej), a sprzedaż w większej skali dopiero po ponad rocznym okresie działalności dystrybucyjnej.

### **Analiza SWOT urządzenia EnbioJet**

#### **Mocne strony**

1. Ekspresowy proces sterylizacji żywności – czas łącznie: 7 min (w tradycyjnej metodzie jest to ok. 50 min).
2. Niska cena – ok. 15 tys. PLN netto (tradycyjne średnie i duże autoklawy kosztują od 20 tys. do 100 tys. PLN).
3. Bardzo prosta obsługa – za pomocą jednego przycisku (niepotrzebne szkolenie). Do obsługi tradycyjnych autoklawów należy przejść specjalne szkolenia i często tylko część osób zatrudnionych w danej jednostce może obsługiwać autoklaw.
4. Kompaktowy charakter urządzenia (przyjazna ergonomia): urządzenie jest niewielkich rozmiarów, dzięki czemu może być usytuowane praktycznie w każdym miejscu, gdzie jest dostęp do bieżącej wody.
5. Sterylizowana żywność zachowuje więcej swoich pierwotnych właściwości (np. pH), co daje lepszą jakość żywności w stosunku do sterylizacji klasyczną metodą.
6. Możliwość testowania urządzenia.
7. Urządzenie jest oszczędne w działaniu w przypadku potrzeby sterylizacji niewielkiej ilości żywności (sterylizacja w tradycyjnych większych urządzeniach jest bardziej kosztowna).

#### **Słabe strony**

1. Bardzo małe rozmiary komory procesowej (mieści się tylko kolba 0,5 l) – powoduje to ograniczenie jednorazowej sterylizacji do niewielkiej objętości żywności.
2. W urządzeniu można sterylizować tylko media płynne, a w tradycyjnych autoklawach sterylizować można także np. naczynia laboratoryjne.
3. Urządzenie może wzbudzać nieufność wśród konserwatywnych odbiorców.

#### **Szanse**

1. Potencjalnie dość duży rynek odbiorców, biorąc pod uwagę rynki zagraniczne.
2. Dzięki niskiej cenie i szybkości działania urządzenie takie mogłoby stać się dość powszechnie używane w szczególności na wyższych uczelniach.

3. Brak bezpośredniej konkurencji. Żaden z odwiedzanych klientów nie słyszał wcześniej o sterylizatorze mikrofalowym do mediów płynnych.
4. Stały rozwój szkolnictwa wyższego w Polsce i w krajach nowej UE.
5. Postępujące odmładzanie kadry naukowej w wielu ośrodkach naukowych – dzięki temu nowa kadra jest przyjaźniej nastawiona do nowości.

#### Zagrożenia

1. Największym zagrożeniem dla EnbioJet wydaje się być procedura pozyskiwania środków. W większości przypadków potencjalni odbiorcy podlegają procedurze zamówień publicznych, a także własnej, wewnętrznej procedurze. Powoduje to wydłużenie procesu decyzyjnego.
2. Dla części potencjalnych nabywców urządzenie to będzie zbyt małe. W większości laboratoriów jednocześnie sterylizuje się pożywkę i np. szkło, dzięki czemu minimalizuje się tzw. puste przebiegi.
3. Mikrofalowy autoklaw tylko sporadycznie byłby podstawowym urządzeniem w danym zakładzie naukowym, najczęściej byłby urządzeniem uzupełniającym.
4. Dużym zagrożeniem jest zjawisko kupowania już gotowych, sterylnych pożywek opatrzonych odpowiednim certyfikatem. Dotyczy to jednostek, które korzystają z powtarzalnych i standardowych pożywek.

#### Wnioski

Przeprowadzone rozważania pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. Mikrofalowy autoklaw powstał dzięki pomysłowości polskich przedsiębiorców i inżynierów.
2. Dzięki przeprowadzonym badaniom określono niszę rynkową, która może być zagospodarowana przez mikrofalowy autoklaw (szybkość działania, kompaktowe wymiary, prostota obsługi). Dlatego EnbioJet nie jest bezpośrednim konkurentem dla większości obecnych na rynku tradycyjnych autoklawów.
3. EnbioJet jest produktem rewolucyjnym na skalę światową, ponieważ skraca czas sterylizacji mediów płynnych z ok. 50 min do 7 min.
4. Podstawowymi utrudnieniami w dystrybucji urządzenia będą: procedura zamówień publicznych (wydłuża proces sprzedaży), a także wszelkie standardy, które zostały opracowane dla technologii tradycyjnej (parowej).
5. Potencjał polskiego rynku nie jest duży z punktu widzenia potencjalnych przychodów i szacuje się go obecnie na 17–19 mln PLN. Dlatego niezbędna jest penetracja rynków zagranicznych, dzięki czemu potencjalny rynek będzie można szacować w mld PLN.

#### Literatura

#### References

- Boruch, M., Król, B. (1993). *Procesy technologii żywności*. Łódź: Politechnika Łódzka.
- Hill, A. (1998). The ILSI Europe Microwave Oven Task Force. *Microwave Ovens*. Belgium: International Life Science Institute.
- Hryniewicz, J.T. (2010). Gospodarka oparta na wiedzy a globalne procesy geopolityczne, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 15, 61-68.
- Internetowa encyklopedia PWN* (2010). Pozyskano z: <http://encyklopedia.pwn.pl>.

- Janczewska, D. (2012). Uwarunkowania rozwoju przedsiębiorstwa uczącego się na przykładzie sektora MŚP, *Przedsiębiorczość – Edukacja*, 8, 348-359.
- Krushefski, G. (2010). Steam Sterilization of Liquid Filled Containers, *Spore News. SGM Biotech Inc.*, vol. 7, no. 5.
- Makowska, M. (2010). *Sprzedaż bezpośrednia. Tajemnice i mity motywacji pracowników*, Toruń: EscapeMagazine.pl. Pozyskano z: <http://www.escapemagazine.pl/119374-sprzedaz-bezposrednia>.
- Nyberg, R. (2001). *Sterilization Monitoring and Validations of Liquid Loads in Steam Autoclave Cycles and the Importance of Appropriate BI Selection and Resistance*. Pozyskano z: <http://www.mesalabs.com/wp-content/uploads/2012/02/Infection-Control-Dec-2001.pdf>.
- Waszczyk, M., Rodacki, S. (2005). Etos sprzedaży bezpośredniej. Problemy moralne a istniejące uregulowania kodeksowe. W: J. Kubka (red.), *Z zagadnień filozofii zarządzania i etyki biznesu*. Gdańsk: Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, 97-118.
- Zioło, Z. (2010). Uwarunkowania kształtowania się procesów transformacji przemysłu i usług, *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 15, 45-60.

**Bartłomiej Patkowski**, mgr, doktorant Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie, Instytut Geografii. Ukończył studia magisterskie na Uniwersytecie Jagiellońskim, Wydział Biologii i Nauk o Ziemi, Instytut Geografii, w Akademii Ekonomicznej w Krakowie (obecnie Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie), Wydział Zarządzania. Zainteresowania badawcze: geografia społeczno-ekonomiczna, przedsiębiorczość, zarządzanie.

**Bartłomiej Patkowski**, PhD student, Pedagogical University of Cracow, Institute of Geography, the master degree studies completed at the Jagiellonian University, the Faculty of Biology and Earth Sciences, the Institute of Geography and at the Cracow Academy of Economics (Cracow University of Economics), the Faculty of Management. Research interests: socio-economic geography, entrepreneurship, management.

**Adres/Address:** Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie  
Instytut Geografii  
ul. Podchorążych 2  
30-084 Kraków, Polska  
e-mail: [bioklima@poczta.onet.pl](mailto:bioklima@poczta.onet.pl)