

# POLSKA FIRMA HIGH-TECH NA RYNKU ŚWIATOWYM

Jak wejść i utrzymać się na światowym rynku high-tech? Gotowych rozwiązań i odpowiedzi na kluczowe pytania można szukać w doświadczeniu innych.

**Krzysztof Chrzanowski**

Wojskowa Akademia Techniczna/Inframet

**W** Polsce powstają rocznie dziesiątki nowych firm z sektora nowoczesnych technologii, ale też dziesiątki upadają, nie osiągając poziomu znaczącej sprzedaży na rynku międzynarodowym, lub istnieją wyłącznie dzięki środkom przeznaczonym na wsparcie badań naukowych. Tylko bardzo nielicznym udało się przebić i utrwalić swoją pozycję na światowym rynku zaawansowanych technologii.

Polskie firmy high-tech działające na skalę międzynarodową w obszarze mi najbliższym zawodowo, czyli w optoelektronice, można policzyć na palcach jednej ręki, być może posiłkując się drugą. Dużo mniejsza od naszego kraju Litwa ma więcej firm optoelektronicznych znanych na świecie niż Polska.

Znaczną część rodzimych firm high-tech, które osiągnęły realny sukces na rynku międzynarodowym, założyli pracownicy naukowci i do tej grupy sam należą. To zjawisko jest również typowe dla innych krajów i wynika z czynników, które ułatwiają start firmom high-tech. Są nimi: wiedza ekspercka w danej dziedzinie i rozbudowane kontakty międzynarodowe.

W sytuacji, gdy tylko nieliczne polskie firmy high-tech działają w skali globalnej, można zadać pytanie, czy doświadczenia ich twórców mogą być wykorzystane przez polskich naukowców, którzy niedawno utworzyli własne przedsiębiorstwa, są zaangażowani w działalność innych lub zastanawiają się nad podjęciem próby wdrożenia wyników własnych badań w biznesie. Na bazie 18-letnich doświadczeń prowadzonej przez mnie firmy Inframet (inframet.com), jednego ze światowych liderów w branży produkującej aparaturę pomiarową do badań optoelektronicznych urządzeń obserwacyjnych, pokuszę się o próbę znalezienia odpowiedzi na praktyczne pytania dotyczące problematyki działalności polskich firm high-tech na rynkach międzynarodowych. Za-

znaczą przy tym, że nie istnieją jednoznaczne i uniwersalne rozwiązania, które będą miały zastosowanie dla każdej firmy z sektora high-tech, a moje odpowiedzi są udzielane z perspektywy twórcy dość specyficznej firmy optoelektronicznej, założonej na początku XXI w., kiedy możliwości pozyskania środków na wsparcie działalności gospodarczej były znacznie mniejsze niż obecnie, a „image” Polski znacznie gorszy. Niemniej jednak wnioski wyciągnięte z jej doświadczeń mogą być użyteczne dla wielu potencjalnych twórców firm z sektora high-tech.

### Co i jak polska firma high-tech powinna produkować, by wejść i przetrwać na globalnym rynku?

Odpowiedź na to pytanie zależy od celu, który chcemy osiągnąć, oraz poziomu środków finansowych, którymi dysponujemy w początkowym okresie rozwoju firmy. Jeżeli chcemy stworzyć małą, ale samodzielną globalną firmę high-tech przy braku lub bardzo ograniczonych środkach finansowych, proponowałbym wybór specjalistycznego rynku, który spełnia poniższe warunki:

1. Jest nam znany. Posiadamy ekspercką wiedzę o urządzeniach czy usługach oferowanych na tym rynku. Jest to krytyczny warunek przy tworzeniu wszelkich firm high-tech. Specjalistyczna wiedza powinna dotyczyć opracowania ulepszonych urządzeń lub obniżenia kosztów produkcji.
2. Rynek jest niewielki (tzw. niszy) i nie jest atrakcyjny dla wielkich firm (w tym chińskich, które potrafią produkować i sprzedawać na bardzo niskim poziomie cenowym).
3. Istnieje realne zapotrzebowanie na produkty czy usługi naszej firmy na danym rynku ze względu na wysokie ceny, długie terminy dostaw czy ograniczenia techniczne produktów firm konkurencyjnych.
4. Potencjalni klienci firmy działającej na danym rynku znajdują się w wielu krajach świata. Taki zdecentralizowany rynek zmniejsza ryzyko gwałtownego załamania sprzedaży i bankructwa firmy.

Można też podjąć próbę stworzenia wielkiego globalnego przedsiębiorstwa działającego na rynku o dużej wartości i produkującego produkty w skali masowej. Potrzebne są do tego jednak znaczne środki finansowe w początkowym okresie rozwoju, dopracowany innowacyjnie produkt (lepiej seria produktów) oraz umiejętności perfekcyjnego zarządzania i marketingu.

### Jakie formy ochrony własności intelektualnej należy zastosować dla zabezpieczenia posiadanego know-how?

Patentowanie jest najbardziej znaną formą ochrony własności intelektualnej w naukach technicznych. Inframet mógłby uzyskać setki patentów na rozwiązania techniczne produkowanej aparatury (obecnie mamy technologie wytwarzania ponad 50 zestawów

kontrolno-pomiarowych). W praktyce jednak nie opatentował ani jednego ze względu na wady systemu patentowego dla małych firm high-tech działających na globalnym rynku.

Na początku XX w. kilkuletnie oczekiwanie na patent nie miało większego znaczenia dla właściciela produktu lub usługi, ponieważ proces ich wdrażania był dużo dłuższy. Obecnie w ciągu kilku lat na bazie informacji ujawnionej w zgłoszeniu patentowym obca firma może zbudować nowy produkt, zdobyć rynek, zarobić i zmodyfikować produkt tak, by patent go już nie obejmował.

Dla zapewnienia ochrony patentowej firmy operujące w skali globalnej powinny uzyskać ochronę patentową w wielu krajach świata, co znacznie podnosi koszty patentowania i ogranicza jego efektywność ekonomiczną. Dodatkowo środek ciężkości gospodarki światowej coraz bardziej przesuwa się na Daleki Wschód. Z kolei system patentowy i pojęcie własności intelektualnej są wytworami cywilizacji zachodniej i w pełni zostały zaakceptowane tylko przez Japonię, w dużej mierze Koreę Południową. W zdecydowanej większości krajów azjatyckich, w tym w Chinach, system patentowy jest postrzegany jako niesprawiedliwy, narzucony przez kraje zachodnie dążące do zapewnienia sobie dużych zysków bez realnej pracy.

Duże globalne firmy oferujące produkty lub usługi przeznaczone na masowy rynek są zdecydowanie mniej wrażliwe na wady współczesnego systemu patentowego. Takie firmy zatrudniają dziesiątki prawników, dysponują dużymi środkami finansowymi przeznaczonymi zarówno na analizę konkurencji, jak i sprawy sądowe. Są w stanie wymusić na konkurencji i kontrahentach rozproszonych po całym świecie respektowanie swoich patentów przez najbliższe dziesięciolecie. Można nawet zaryzykować twierdzenie, że wielkie firmy wykorzystują system patentowy dla blokowania konkurencji. Dlatego ten system jest dla małych firm high-tech prawie bezużyteczny. Muszą wypracować inny model ochrony przed nieuczciwą konkurencją. Przykładowy sposób ochrony, przygotowany przez Inframet, można określić jako model kontrolowanego dzielenia się własnym rosnącym know-how. Model ten opiera się na dwóch filarach:

- ciągłym procesie zmian technicznych zachodzących w produkowanych urządzeniach tak, by w okresie nie dłuższym niż pięć lat powstawała nowa generacja aparatury pomiarowej.
- publikowaniu w formie artykułów naukowych czy materiałów edukacyjnych informacji o osiągnięciach naukowo-technicznych.

Dzięki pierwszemu filarowi różnice między aparaturą wyprodukowaną pięć lat wcześniej a tą dostępną obecnie są zawsze zauważalne, a często nawet duże. W tej sytuacji skopiowanie rozwiązań technicznych takiej firmy nie wystarczy, by wytworzyć produkt konkurencyjny w najbliższej przyszłości.



**prof. dr hab. inż. Krzysztof Chrzanowski**

Pracownik Zakładu Systemów Optoelektronicznych Instytutu Optoelektroniki WAT. Specjalizuje się w metrologii optoelektronicznej. Jest również założycielem i głównym konstruktorem firmy Inframet. [kch@inframet.com](mailto:kch@inframet.com)

Drugi filar oparty na publikowaniu aktualnego stanu rozwiązań technicznych tworzy pewną formę ochrony własności intelektualnej. Publikowanie artykułu naukowego to akt dzielenia się wiedzą przy zachowaniu moralnych praw do tej wiedzy. Własne doświadczenia wskazują, że zdecydowana większość ludzi uznaje za nieetyczne próby komercyjnego kopiowania rozwiązań zaprezentowanych w publikacjach, co daje efekt porównywalny z opatentowaniem. Publikowanie zabezpiecza dodatkowo przed mało prawdopodobnymi, ale możliwymi przypadkami celowego patentowania przez konkurencję rozwiązań technicznych.

#### **Jakie formy marketingu stosować, by zapewnić dotarcie do potencjalnych klientów i zbudować globalną markę?**

Marketing ma w działalności firmy z sektora high-tech znaczenie jedynie pomocnicze. W zasadzie można przyjąć, że jeżeli ma się unikatowy technicznie produkt, to zainteresowani nabywcy bezpośrednio czy pośrednio sami go znajdą. Potrzebny jest tylko dobry opis techniczny zamieszczony na stronie internetowej firmy. Resztę zapewniają wyszukiwarki internetowe. Strona internetowa to najważniejsze narzędzie mar-

Dofinansowanie prac naukowych może znacznie przyspieszyć rozwój firmy high-tech, ale mogą wystąpić negatywne skutki uboczne w postaci zbyt dużego uzależnienia się firmy od tej formy uzyskiwania przychodu.

ketingu. Warto rozważyć możliwość publikowania pogłębionych materiałów informacyjno-edukacyjnych: np. szczegółowych kart katalogowych z opisem technicznym, artykułów naukowych, popularnonaukowych. Potencjalni klienci docenią otwartość firmy i będą wiedzieli, że mogą w niej otrzymać nie tylko interesujący ich sprzęt czy usługi, podstawową wiedzę, jak z nich korzystać, lecz także wiadomości, które pozwolą im na lepsze zrozumienie danej dziedziny techniki i efektywne wykorzystanie tego, co kupili.

#### **Na jakim rynku lub rynkach należy się skoncentrować?**

Kraje azjatyckie, a szczególnie kraje Dalekiego Wschodu, rozwijają się szybciej w stosunku do krajów zachodnich. Tam młode zespoły budują od zera fabryki, z chwilą gdy w krajach zachodnich stare zespoły wprowadzają tylko modernizacje posiadanego sprzętu. To

rodzi naturalnie zwiększone zapotrzebowanie na specjalistyczne wyposażenie nowych fabryk.

Na tę różnicę w szybkości rozwoju nakładają się dodatkowo różnice w postrzeganiu Polski. W tej chwili jest znacznie lepiej, ale jeszcze kilkanaście lat temu wiele zespołów z Europy Zachodniej czy USA postrzegało Polskę jako kraj zacofany technologicznie, w którym nie może istnieć firma produkująca zaawansowaną technicznie aparaturę pomiarową. W rozwijających się krajach azjatyckich łatwiej było pokonać barierę psychologiczną i mit zacofanej technicznie Europy Wschodniej.

#### **Jak radzić sobie z chińską konkurencją?**

Chiny były i są największym rynkiem zbytu dla wielu firm na świecie, w tym Inframet. Wartość eksportu Inframet do Chin względem importu z Chin to w przybliżeniu stosunek 100:1. Konkurencyjne firmy chińskie nie są w stanie nam sprostać pod względem podstawowego kryterium konkurencyjności (iloraz jakości i ceny). To pokazuje, że Chiny mogą być potencjalnym bardzo ważnym odbiorcą dla polskich firm high-tech, a polski eksport może się przynajmniej zrównać z importem.

Nieprawdziwy jest funkcjonujący w Polsce mit taniej siły roboczej i niskich cen w Chinach. Pokój w hotelu w miastach na wschodnim wybrzeżu kosztuje więcej niż porównywalny pokój w Warszawie. Realna siła nabywcza pensji chińskiego inżyniera jest obecnie wyższa niż siła nabywcza średniej pensji inżyniera w Polsce. To główna przyczyna występującego trendu przenoszenia produkcji z Chin do krajów sąsiednich, np. Wietnamu, Filipin czy Tajlandii.

Chińczycy zrobili ogromny postęp w zaawansowanych technologiach. W tej chwili produkują np. wszystkie kluczowe komponenty optoelektronicznych urządzeń obserwacyjnych (matryce detektorów podczerwieni, wzmacniacze obrazu, zaawansowane obiektywy podczerwieni itd.). Ale jest też druga strona tego medalu: oprócz znakomicie rozwiniętych kierunków uznanych za strategiczne istnieje sporo obszarów w optoelektronice czy innych dziedzinach, w których chińska technologia znajduje się na niskim poziomie lub Chińczykom nie opłaca się uruchomienie produkcji na wąski specjalistyczny rynek o wysokich wymaganiach. W praktyce oznacza to, że możemy łatwo konkurować z Chińczykami w zaawansowanych technologiach w bardzo wielu niszowych kierunkach, gdyż oni skoncentrowali się na produkcji masowej lub kierunkach strategicznych. Istnieją setki czy tysiące małych specjalistycznych niszowych rynków high-tech, na których zagrożenie chińską konkurencją jest niewielkie.

Można też z sukcesem rywalizować na kierunkach strategicznych, ale trzeba mieć dobre produkty, dopracowaną strategię działania oraz oferować wysoką jakość, umiarkowane ceny i krótki czas dostaw.

## Jaka jest rola dofinansowania prac naukowych w rozwoju firmy high-tech?

Pierwsza rewolucja przemysłowa (wykorzystanie mocy pary, mechanizacja produkcji) i druga rewolucja przemysłowa (wykorzystanie elektryczności i zastosowanie seryjnej masowej produkcji) wydarzyły się w okresie między drugą połową XVIII w. a pierwszą połową XX w. przy braku lub przy minimalnej pomocy państw w formie dotacji ze środków publicznych. Trzecia rewolucja przemysłowa (automatyzacja i komputeryzacja produkcji) dzieje się od lat 70. XX w. przy coraz większym udziale dofinansowania prac naukowych, realizowanych przez firmy. W Polsce mamy dziesiątki programów wspierających powstanie i rozwój firm high-tech i oferujących hojną pomoc i komfortowe warunki rozwoju przedsiębiorstw.

Inframet powstał w 2002 r., kiedy możliwości uzyskania wsparcia finansowego było dużo mniej, a jego wysokość wielokrotnie niższa niż obecnie. Polski, czy szerzej – europejski, system wsparcia firm high-tech jest mocno zbiurokratyzowany i nietypowa mała firma działająca na rynku globalnym taka jak Inframet nie pasowała do systemowych kryteriów dofinansowania. Dlatego Inframet rozwinął się przy minimalnej dotacji ze strony państwa (tylko dwa projekty były dofinansowane ze środków publicznych w okresie od 2002 do 2018 r.). Niemniej jednak pozyskane środki pomogły udoskonalić kilka produktów i przyczyniły się do poprawy pozycji firmy na rynku.

Można wyróżnić wady i zalety niskiego poziomu wsparcia państwa na prace naukowe, które Inframet musiał przeprowadzić, by wyprodukować długą serię zestawów kontrolno-pomiarowych. Wada to opóźniony o co najmniej pięć-siedem lat rozwój firmy. Zaleta niskiego poziomu dofinansowania to wymuszona innowacyjność i zdobyte zdolności realizowania niskobudżetowych badań naukowych. Inframet był za biedny, by kupić drogie bloki do produkcji typowych zestawów pomiarowych, musiał więc wymyślić nowe rozwiązania techniczne, które pozwoliły zastosować tańsze i szybciej produkowane bloki. Czas pokazał też, że można było niewielkimi środkami finansowymi, pozyskanymi z bieżącej sprzedaży, przełamać wiele barier technicznych i wytworzyć aparaturę pomiarową na najwyższym światowym poziomie.

Umiejętność prowadzenia niskobudżetowych badań naukowych ma bardzo duże znaczenie dla zapewnienia dobrych perspektyw do dalszego rozwoju firmy w warunkach współczesnego niestabilnego świata. Zarówno w Polsce, jak i Unii Europejskiej znaczna część firm high-tech nie jest w stanie przeżyć na rynku bez dużego dofinansowania.

Podsumowując, dofinansowanie prac naukowych może znacznie przyspieszyć rozwój firmy high-tech, ale podobnie jak z dopingiem w sporcie – mogą wystąpić negatywne skutki uboczne w postaci zbyt du-



żego uzależnienia się firmy od tej formy uzyskiwania przychodu.

## Czy założenie firmy przez naukowca generuje zagrożenia dla jego rozwoju naukowego?

W powszechnej opinii biznes jest przeciwieństwem nauki i oczekuje się, że założenie firmy przez naukowca spowoduje obniżenie efektów jego pracy naukowej, rozumianej zwykle jako liczba jego publikacji i ich cytowalność. Spotykam się niekiedy z pytaniem, czy obecnie zajmuję się nauką, czy biznesem. Odpowiadam półzartem, że nauką, tyle że na wyższym poziomie bez założeń upraszczających.

Ta obiegowa opinia wynika głównie z braku znajomości specyfiki małych firm high-tech. Z zarządzaniem nimi nie wiąże się zbyt wiele obowiązków, za to trzeba w nich szybko rozwiązywać praktyczne problemy naukowe. Naukowcy pełniący funkcje kierownicze w uczelniach i instytutach naukowych są znacznie bardziej obciążeni zadaniami administracyjnymi niż w takich firmach.

Praca w firmie high-tech należącej do czołówki światowej wymusza realizację tematów naukowych, które mają duże znaczenie praktyczne, a jednocześnie wyniki tych badań mogą być opublikowane w indeksowanych czasopismach. Z tych przyczyn założenie przez naukowca firmy high-tech zwykle nie generuje większych zagrożeń dla efektywności jego pracy naukowej. Za to kierowanie firmą high-tech daje możliwości błyskawicznej realizacji własnych idei. Można też zrobić coś, co zostaje, z czego w praktyce będą korzystał inni ludzie w wielu krajach świata.

Zestaw kontrolno-pomiarowy ITIP-IP do badań wzmacniaczy obrazu