

Efektywność informatyzacji przedsiębiorstw w Polsce

The Efficiency of IT Investments in Polish Enterprises

(EFFIT 2003)

- ♦ raport poświęcony ocenie inwestycji informatycznych w gospodarce polskiej
 - ♦ obejmuje analizę narzędzi informatycznych wśród najbardziej dynamicznych przedsiębiorstw
 - ♦ prezentuje współczynniki efektywności inwestycji w odniesieniu do różnorodnych technik IT
 - ♦ obliczone na danych obejmujących 1000 dużych i średnich przedsiębiorstw oraz instytucji
 - ♦ z odniesieniami do analiz infrastruktury informatycznej 100 największych firm w Polsce
- ♦ *the report on the validation of IT investments in Polish economy*
 - ♦ *includes the analysis of popularity of IT tools at fast growing businesses*
 - ♦ *presents the efficiency of investments ratios in reference to various information technologies*
 - ♦ *based on the data concerning to 1000 large and medium-sized companies and institutions*
 - ♦ *corresponds to the examination of IT infrastructure at 100 greatest companies in Poland*

Wydanie pierwsze
First edition

DiS
Listopad 2003
November 2003

Spis treści raportu EFFIT 2003

Spis ilustracji	3
Wstęp	4
Kryteria wyboru liderów informatyzacji	4
Kryteria wyboru liderów efektywności ekonomicznej	5
Definicja współczynników efektywności inwestycyjnej ..	6
Platformy sprzętowe	7
Systemy operacyjne	8
Systemy baz danych	10
Systemy zarządzania	12
Systemy poczty elektronicznej	13
Liderzy efektywności ekonomicznej a informatyka	14
100 największych a informatyka	17
Wnioski	18
Suplement. Prezentacja opłacalności inwestowania w informatykę w przedsiębiorstwach zatrudniających poniżej 250 osób	20

Contents

<i>List of illustrations</i>	3
<i>Introduction</i>	4
<i>The choice criteria for IT investment leaders</i>	4
<i>The choice criteria for leaders of economic efficiency ...</i>	5
<i>Definition: the investment efficiency coefficients</i>	6
<i>Hardware platforms</i>	7
<i>Operating systems</i>	8
<i>Database systems</i>	10
<i>Enterprise management applications</i>	12
<i>Systems of electronic mail</i>	13
<i>Leaders of economic growth and IT</i>	14
<i>100 greatest and IT</i>	17
<i>Conclusions</i>	18
<i>Supplement. The profitability of IT investments in companies employing below 250 persons</i>	20

EFFIT 2003, Efektywność informatyzacji przedsiębiorstw w Polsce. Wydanie pierwsze. © Copyright by DiS, listopad 2003. Raport podlega ochronie prawem autorskim. Oznacza to, że właściciel niniejszego egzemplarza może swobodnie wykorzystywać jego treść do użytku wewnętrznego. W szczególności ci powoływać się na niniejszy raport z podaniem źródła w prowadzeniu swej działalności: seminariów, a także we wszelkich publikacjach sygnowanych znakami identyfikacyjnymi nabywcy. Jednocześnie właściciel egzemplarza raportu nie ma prawa kopiować go, ani przekazywać innym podmiotom żadnej części raportu, ani odsprzedawać informacji w nim zawartych.

Nazwy poszczególnych produktów jak i firm wymienianych w niniejszym raporcie zostały użyte jedynie w celach informacyjnych. DiS jest niezależną firmą doradcą i dokłada wszelkich starań, ażeby dane zawarte w raportach firmy odzwierciedlały stan faktyczny, jednocześnie pragnąc na bazie posiadanych źródeł dostarczać swym Odbiorcom jak najpełniejszych ocen rynku w tych jego rejonach, gdzie bezpośrednie uzyskanie informacji jest praktycznie niewykonalne. Jednocześnie informuje się, że DiS nie bierze odpowiedzialności za ewolucyjne zmiany, którym podlegają opisane w raporcie firmy i produkty, zarówno jeśli chodzi o nieudokumentowane zalety, jak i wady ukryte.

Raport przygotowali: Andrzej Dyżewski (*redaktor*), Krzysztof Fajkowski (*oprogramowanie analityczne*), Justyna Hejduk (*starszy analityk*), Elżbieta Jaworska (*agnostyk*), Marzena Kupniewska (*project manager*), Jan Liguster (*konsultacje*), Marta Sarga (*kierownictwo wydawnicze*), Aleksandra Topiiko (*młodszy szperacz*).

DiS, tel/fax (0-22) 7180912; <http://www.dis.waw.pl>

Właścicielem niniejszego egzemplarza opracowania jest

Spis ilustracji

Efektywność inwestycyjna platform sprzętowych	7
Efektywność inwestycyjna systemów operacyjnych	9
Efektywność inwestycyjna uniksowych systemów operacyjnych	9
Efektywność inwestycyjna SBD	11
Efektywność inwestycyjna systemów zarządzania	12
Efektywność inwestycyjna systemów pocztowych	13
Efektywność inwestycyjna platform sprzętowych wśród 100 największych	15
Efektywność inwestycyjna systemów operacyjnych wśród 100 największych	15
Efektywność inwestycyjna uniksowych systemów operacyjnych wśród 100 największych	16
Efektywność inwestycyjna SBD wśród 100 największych ...	16
Efektywność inwestycyjna systemów pocztowych wśród 100 największych	17
Efektywność inwestycyjna platform sprzętowych w wybranej grupie MŚP	20
Efektywność inwestycyjna systemów operacyjnych w wybranej grupie MŚP	20
Efektywność inwestycyjna SBD w wybranej grupie MŚP ...	21
Efektywność inwestycyjna systemów pocztowych w wybranej grupie MŚP	21

List of illustrations

<i>Investment efficiency among hardware platforms</i>	<i>7</i>
<i>Investment efficiency among operation systems</i>	<i>9</i>
<i>Investment efficiency among Unix-family operation systems</i>	<i>9</i>
<i>Investment efficiency among DBMS`s</i>	<i>11</i>
<i>Investment efficiency among enterprise management systems</i>	<i>12</i>
<i>Investment efficiency among mailing systems</i>	<i>13</i>
<i>Investment efficiency of hardware platforms among 100 greatest</i>	<i>15</i>
<i>Investment efficiency of operation systems among 100 greatest</i>	<i>15</i>
<i>Investment efficiency of Unix-family operation systems among 100 greatest</i>	<i>16</i>
<i>Investment efficiency of DBMS`s among 100 greatest ...</i>	<i>16</i>
<i>Investment efficiency of mailing systems among 100 greatest</i>	<i>17</i>
<i>Investment efficiency of hardware platforms among certain SME`s</i>	<i>20</i>
<i>Investment efficiency of operation systems among certain SME`s</i>	<i>20</i>
<i>Investment efficiency of DBMS`s among certain SME`s</i>	<i>21</i>
<i>Investment efficiency of mailing systems among certain SME`s</i>	<i>21</i>

Wstęp

Niniejszy raport jest poświęcony opłacalności inwestycyjnej technik informatycznych wdrażanych w Polsce w sektorze przedsiębiorstw i instytucji komercyjnych. Zakłada się, że działalność tych podmiotów może być określana takim wskaźnikiem jak przychody roczne, a wysoka dynamika przychodów jest dla tych podmiotów charakterystyką korzystną. Jako bazowe dla gospodarki polskiej w niniejszym raporcie przyjęto dane o informatyzacji 1000 przedsiębiorstw i instytucji działających w kraju, które w latach 1996-2000 poczyniły znaczne inwestycje w informatykę. Oceniana jest zarówno sama informatyzacja podmiotów gospodarczych, jak i tło ich rozwoju ekonomicznego. Analiza tego rodzaju, oparta na badaniach list referencyjnych dostawców IT prezentujących tysiące wdrożeń, wydaje się silnym narzędziem promującym techniki informatyczne, których użycie w poszczególnych przedsiębiorstwach i instytucjach jest skorelowane z rzeczywistymi efektami gospodarczymi.

Ocena rozwoju przedsiębiorstw i instytucji w perspektywie pięciu lat pozwala patrzeć na nie przez pryzmat zadań strategicznych. Sprowadzają się one do pytania, czy przyjęta polityka inwestowania w informatykę przyniosła przedsiębiorstwom rzeczywiste korzyści. Miara tych korzyści wydaje się oczywista. Powinien nią być ponadprzeciętny rozwój firm i utrzymanie właściwej rentowności. Im wyższa wartość współczynnika efektywności inwestycji informatycznych, tym lepsze świadectwo dla liderów informatyzacji i potwierdzenie, że nakłady poniesione przez nich na wdrożenia informatyczne są skorelowane z pożądanym rezultatem, jakim jest wzrost.

Kryteria wyboru liderów informatyzacji

Niniejszy raport przedstawia wyniki badań uwzględniające we wstępnej selekcji dane o infrastrukturze informatycznej używanej w ok. 1800 największych polskich przedsiębiorstwach i instytucjach. Uwzględniono w niej takie elementy komputeryzacji, jak: platforma sprzętowa serwerów, ich systemy operacyjne, systemy zarządzania bazami danych, zintegrowane systemy zarządzania oraz stosowane zaawansowane systemy elektronicznej komunikacji.

Przyjęte w raporcie kryteria wyłaniania najlepiej zinformatygowanych firm tylko pośrednio odnosiły się do rocznych wydatków na informatykę. W przypadku analizy ponad 1000 przedsiębiorstw bezpośrednio badanie nakładów na IT byłoby bowiem obciążone zbyt dużym błędem. Przedsiębiorstwa,

Introduction

This report is on the profitability of investments in IT implemented at the businesses and institutions in Poland. It is assumed that the activity of these entities can be qualified by such indicator as annual revenue. High dynamic of annual revenue is a good feature for these entities. As the base for Polish businesses in this report were accepted the data concerning to IT infrastructure of 1000 companies and institutions in country, which made significant investments in IT throughout the years 1996-2000. Also IT density implemented in businesses and the background of their economic development was taken into consideration. Analysis of this kind, leaning on reference lists investigation of IT suppliers, which present thousands of their implementations, appears a strong tool promoting these information technologies, which usage in each company and institution is correlated with real economic effect.

Estimation of the companies and institution development in the perspective of five years time permits to look on them through the glasses of strategic goals. It turns into the question, whether the taken policy of investing in IT brought companies to real benefits. The measure of these benefits appears self-evident. IT should bring the companies into more-than-average development and maintain proper profitability. The higher value IT investment efficiency indicator gets, the better is the certificate for the leaders of computerization, and confirmation that outlays on IT implementation are correlated with required result, which one is the growth.

The choice criteria for IT investment leaders

This report is a result of investigation taking into account in initial selection of the data concerning IT infrastructure used by about 1800 greatest Polish companies and institutions. It was taken into account such elements of computerization as: hardware platforms, operating systems, database systems, integrated enterprise management application systems, and advanced electronic mailing systems.

Asserted in this report criteria for the selection of best IT business users refers to the annual expenses on this technology only indirectly. The analysis over 1000 businesses with respect of the direct examination of amounts spent on IT would be biased with great error. The companies, even

często nawet należące do jednej branży, bardzo różnie traktują swoje wydatki na informatykę. Ponadto nakłady poniesione tylko w ciągu jednego roku nie są reprezentatywne ani dla strategii informatyzacji, ani dla rzeczywistej efektywności tych wydatków. Prawdziwe efekty informatyzacji ujawniają się bowiem z reguły po ponad roku. Dlatego miernikiem stopnia informatyzacji przedsiębiorstw była przede wszystkim ich bieżąca infrastruktura techniczna w rok po zakończeniu pięcioletniego okresu objętego badaniem (bez wartościowania, czy ta infrastruktura jest właściwa). Mechaniczne wyłonienie liderów informatyzacji, nie obciążane elementami ocen jakościowych, dało się przeprowadzić w sposób jednoznaczny, a wynik obarcony był mniejszym błędem.

W celu wyłonienia listy 1000 w raporcie uszeregowano badane jednostki na podstawie informacji o ich infrastrukturze informatycznej. Najpierw zewidencjonowano takie atrybuty informatyzacji, jak: platforma sprzętowa używanych serwerów, wykorzystywane systemy operacyjne serwerów, zastosowane systemy baz danych, wdrożone systemy zarządzania, systemy poczty elektronicznej. Dla każdego z wymienionych czynników obliczono wagę odwrotnie proporcjonalną do częstotliwości występowania w populacji ok. 1800 kandydatów do tytułu dobrze zainformatyzowanych. Po zsumowaniu dla każdego podmiotu punktów za informatyzację wyselekcjonowano listę 1000 podmiotów, które uzyskały najwięcej punktów. W wyłonionej do szczegółowych badań grupie 1000 najlepiej zainformatyzowanych przedsiębiorstw i instytucji znalazło się ok. 80 jednostek sektora publicznego, 50 banków, 850 przedsiębiorstw sektora przemysłu, handlu i usług oraz 20 przedstawicieli sektora ubezpieczeniowego.

Kryteria wyboru liderów efektywności ekonomicznej

W celu zbadania związków informatyzacji z dobrymi wynikami ekonomicznymi przedsiębiorstw przeprowadzono analizę infrastruktury informatycznej przedsiębiorstw na dwóch próbkach. Pierwszą było owe 1000 przedsiębiorstw i instytucji, które w ciągu pięciolecia 1996-2000 występowały w listach referencyjnych firm branży IT. Z tej próbki wyłoniono drugą (zwaną grupą liderów, liderów dynamiki wzrostu lub znacznie bardziej obrazowo „tygrysów ekonomicznych”) poprzez wyselekcjonowanie przedsiębiorstw, których średnioroczna dynamika przychodów w omawianym okresie przekraczała

from the same industry sector, quite often differently treat their own expenses on IT. Besides, outlays spent only within one year are not representative either for IT strategy, or for real effectivity of these expenses. Real effects of IT investments come to light after more than one year. Therefore the measure of computerization in companies first was the data on technical infrastructure a year after five-annual period subject to the research (without validation, was this infrastructure proper). The mechanical bringing to light the leaders of IT infrastructure, without elements of qualitative considerations, passed in uniform manner, and the result was burdened by smaller error.

To select the list of 1000 businesses all the entities were classified according to their IT infrastructure. First were taken into account such IT attributes as: hardware platforms of servers, their operating systems, databases, implemented enterprise management systems, mailing systems. For each mentioned factor was counted the weight inversely proportional to frequency of occurrence at the population of ca 1800 candidates to the title well computerized. After adding up for every investigated business entity all its gained points, a list 1000 of entities emerged, such who obtained most of all points. Among this group selected for all further investigations, the 1000 best computerized businesses and institutions included about 80 entities of public section, 50 banks, 850 companies form manufacturing, trade or services industry and 20 representatives of insurance industry.

The choice criteria for leaders of economic efficiency

In aim to examine the relationships of computerization with good economic results of companies, the IT infrastructure analysis was carried out in two samples. The first sample includes these 1000 companies and institutions, which in five-year period 1996-2000 were present in reference lists of IT industry. From this sample was brought to light the second (called the group of leaders, leaders of economical growth or considerably more picturesquely „economic tigers”) as a selection of businesses, which average annual growth rate of revenue in period taken into account exceeded

1% (w cenach realnych, tzn. denominowanych w dolarach). W grupie liderów znalazło się 120 przedsiębiorstw i instytucji.

Definicja współczynników efektywności inwestycyjnej

Efektywność inwestycyjna IT w niniejszym raporcie została zdefiniowana jako stosunek współczynników charakteryzujących infrastrukturę informatyczną efektywnych ekonomicznie przedsiębiorstw i instytucji do analogicznych współczynników charakteryzujących ogół gospodarki. W celu selekcji produktów informatycznych o najwyższej efektywności gospodarczej zdefiniowano współczynnik efektywności inwestycyjnej (opłacalności inwestycyjnej) dla danego produktu równy (L/O), gdzie:

- **L** - procent **liderów** dynamiki wzrostu stosujących dany produkt informatyczny,
- **O** - ogólny procent użytkowników danego produktu informatycznego w **populacji** 1000 przedsiębiorstw.

Współczynnik opłacalności inwestycyjnej IT można obliczać dla różnych produktów (np. platform sprzętowych, platform systemowych, SBD, systemów zarządzania), grup przedsiębiorstw i instytucji (np. liderów dynamiki wzrostu, największych przedsiębiorstw, mniejszych przedsiębiorstw), specyficznych branż gospodarki. Jeśli $L/O > 2$, to można mówić o bardzo korzystnym współczynniku opłacalności produktu informatycznego. Jeśli natomiast $L/O < 1$, to oznacza, że efektywność produktu w danej grupie użytkowników jest mniejsza od przeciętnej. Wtedy należałoby raczej używać terminu względna opłacalność systemów informatycznych zamiast - efektywność inwestycyjna.

Trudno natomiast tę samą definicję współczynnika opłacalności inwestycyjnej L/O odnieść do instytucji sektora publicznego. Tutaj bowiem kierowanie się zasadą maksymalizacji przychodów czy budżetów nie zawsze powinno być najważniejszym celem. Dopóki więc nie da się określić obiektywnego miernika sukcesu w sektorze publicznym, trudno prowadzić analizy opłacalności inwestycji informatycznych w tym sektorze. Zastosowanie informatyki w instytucjach sektora publicznego może być natomiast poddane statycznym, porównawczym analizom międzysektorowym, co uczyniono już wielokrotnie w innych raportach DiS (np. API 2001, IwSP 2001).

1% (in real prices, ie denominated in US dollars). The group of leaders consists of 120 companies and institutions.

Definition: the investment efficiency coefficients

IT investment efficiency in this report is defined as a quotient of indicators characterizing the IT infrastructure of economically effective companies and institutions to analogous indicators characterizing the whole Polish economy. To select the IT products of highest economic efficiency was defined a coefficient of investment efficiency (investment profitability) for given product equal (L/O), where:

- **L** - the percentage of growth **leaders** using certain IT product,
- **O** - the percentage of users given IT product in population of **overall** 1000 entities.

Coefficient of IT investment profitability one can count for different products (eg for hardware platforms, system platforms, database systems, enterprise management applications), for groups of companies and institutions (eg leaders of growth, greatest companies, smaller businesses), specific industry. If $L/O > 2$, then one can speak about very beneficial coefficient of product profitability. If instead $L/O < 1$, it means that efficiency of product in given group of users is smaller than average. Then the term of investment profitability would be used more often instead of efficiency investment.

It is difficult to refer the same definition of coefficient of investment profitability L/O to institutions of public sector. In this sector the rule of maximal growth of revenue or budget not always should be the most important target. As long as we can't qualify an objective measure of success in public sector, it is difficult to analyse the profitability of IT investment in this area. Instead, the usage of computer infrastructure in public institutions can be subjected to statical comparative analyses with other sectors, what was already done many times in other DiS reports (eg API 2001, IwSP 2001).

Platformy sprzętowe

W niniejszym raporcie platformy sprzętowe komputerów podzielono na platformy intelowskie (oparte na PC) oraz nieintelowskie. Serwery intelowskie cieszą się największą popularnością prawie w każdym sektorze, branży i grupie przedsiębiorstw - zarówno wśród zatrudniających mało, jak i bardzo wielu pracowników. Użytkownicy korporacyjni rzadko rezygnują z raz zakupionej platformy sprzętowej. Dotyczy to zarówno platformy intelowskiej, jak i platform bardziej zaawansowanych.

Analiza próbki kilkuset serwerów intelowskich stosowanych przez 1000 najlepiej z informatyzowanych przedsiębiorstw i instytucji dodatkowo wykazała, że najbardziej popularne okazują się serwery intelowskie firm Compaq/HP, Dell, Optimus, JTT oraz Fujitsu-Siemens. Brak sprecyzowanych danych co do marek wielu serwerów intelowskich sugeruje, że również tutaj w wielu przypadkach znalazły zastosowanie serwery małych bezimiennych montowni.

W grupie serwerów nieintelowskich brano pod uwagę wszystkie platformy IBM (od AS/400 - iSeries, poprzez RS6000, po komputery mainframe), komputery Sun, HP RISC oraz Compaq/HP (oparte na procesorach Alpha albo - raczej wyjątkowo - na VAX/VMS). Pod względem popularności instalacji na drugim miejscu po PC znalazły się wszystkie platformy nieintelowskie IBM (na tym poziomie statystyk jeszcze nie rozdzielone).

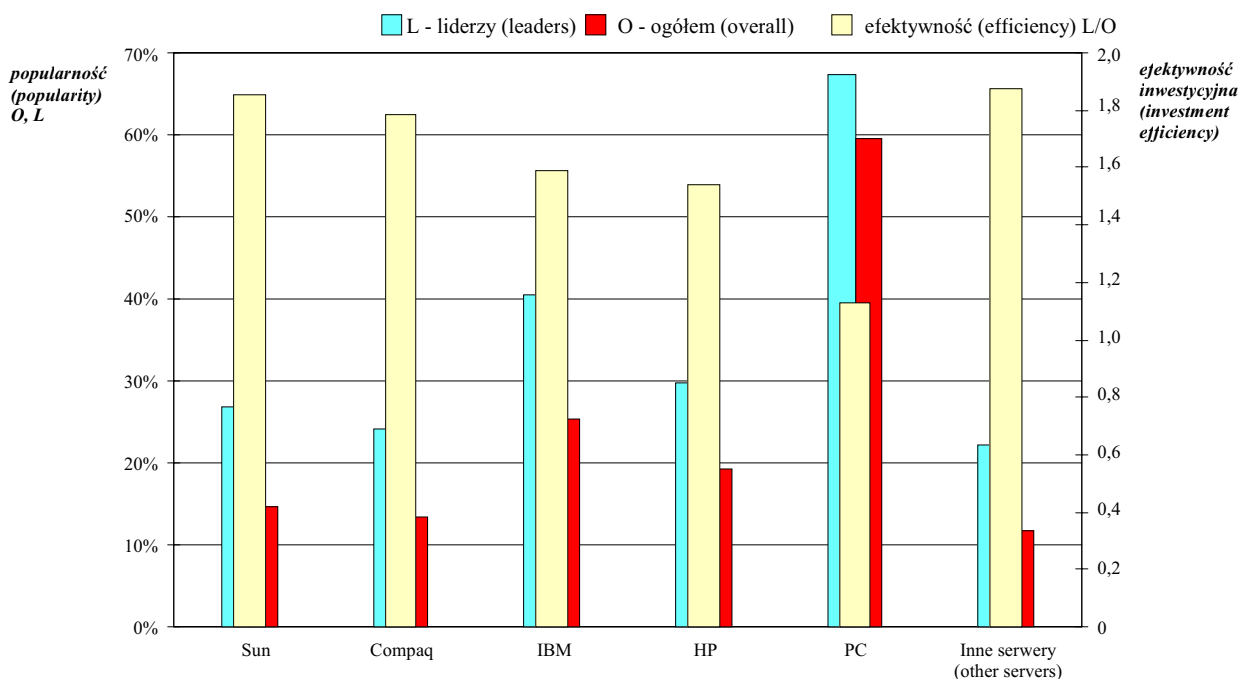
Hardware platforms

In this report the hardware platforms of computers were divided into Intel platforms (PC-based) and non-Intel. Intel servers enjoy the greatest popularity in almost every sector, industry and group of businesses - both among employing little, as very many people. Corporate users seldom resign from once bought hardware platform. It refers to both Intel and more advanced platforms.

Analysis of sample of several hundred Intel servers used by 1000 best computerized businesses and institutions additionally showed, that most popular Intel servers originate from suppliers Compaq/HP, Dell, Optimus, JTT and Fujitsu-Siemens. Lack of explicit data regarding to brands of many Intel servers suggests, that also here in many cases the servers of little noname assembly workshops were implemented.

In non-Intel server group one took into consideration all platforms IBM (from AS/400 - iSeries, across RS6000, to mainframe computers), Sun computers, HP RISC and Compaq/HP (these based on Alpha processors or - rather exceptionally - VAX/VMS). As far as popularity of installation is concerned - on the second place beyond PC were found all non-Intel IBM platforms (at this level of analysis not separated yet).

Efektywność inwestycyjna platform sprzętowych a popularność
(Investment efficiency of hardware platforms)



Źródło: DiS, 2003

Platformy sprzętowe serwerów intelowskich, najbardziej popularne z wszelkich eksploatowanych platform serwerów, okazują się jednocześnie najmniej efektywne inwestycyjnie w grupie firm, które osiągnęły dużą dynamikę przychodów w latach 1996-2000. Współczynnik opłacalności inwestycyjnej platformy Intela w sektorze dużych i średnich przedsiębiorstw jest niski, chociaż większy niż 1. Potwierdza to, że komputery PC tak tam spowszechniały, iż nie dają użytkownikom zbyt dużej przewagi konkurencyjnej nad innymi.

Największą efektywność inwestycyjną wykazują natomiast platformy RISC **Sun** oraz **Compaq/Digital** (obecnie pod kuratelą HP), które wyprzedzają najpopularniejsze na rynku po platformach intelowskich (PC) platformy nieintelowskie HP oraz IBM. Platformy serwerów oznaczone jako „inne” nie są grupą jednorodną. Jediną ich cechą wspólną jest to, że pochodzą od wielu producentów i są platformami obecnie już... dość archaicznymi. Wysoka efektywność przedsiębiorstw, które stosują te platformy o wieloletniej historii potwierdza strategię informatyzacji opierającą się na tym, żeby zaopatrywać użytkowników w sprzęt możliwie najnowszy, aby potem jak najdłużej się go trzymać (kilkanaście lat lub nawet dłużej).

Systemy operacyjne

Najbardziej popularnym systemem operacyjnym serwerów wśród analizowanych podmiotów listy 1000 liderów informatyzacji jest **Unix** w różnych odmianach. Stosowało go w rozpatrywanym okresie już ok. 47% tej grupy użytkowników. Drugi co do ważności sieciowy system operacyjny to NetWare, choć nie ma już tak wysokiej dynamiki wzrostu jak niegdyś. Pod względem dynamiki wzrostu znacznie wyprzedza go Windows NT/2000 (oznaczany skrótowo na wykresach jako WNT), którego popularność osiągnęła pod koniec badanego okresu ponad 23% i nadal rośnie.

Analiza systemów operacyjnych umożliwia lepszą ocenę opłacalności inwestycyjnej poszczególnych platform sprzętowych pochodzących od IBM. W tym ujęciu widać dużą siłę ekonomiczną inwestowania w platformę **IBM iSeries** (d. AS/400) z systemem OS/400. Platformy tej używają nie tylko przedsiębiorstwa legitymujące się długą tradycją stosowania sprzętu mainframe, ale także przedsiębiorstwa międzynarodowe, wykorzystujące ją na skutek decyzji ogólnokorporacyjnych.

Hardware platforms of Intel servers, most popular among all servers, show simultaneously the least investment efficiency within the group of businesses, who reached largest growth of revenue through the years 1996-2000. The investment profitability coefficient for Intel platforms in section of large and medium businesses is low, but greater than 1. This confirms that PC computers are so common, and therefore do not give to users too large supremacy over other competitive companies.

*But RISC **Sun** and **Compaq/Digital** platforms (nowadays under HP brand) show the greatest investment efficiency, which outdistance the most popular on market non-Intel platforms HP and IBM. The server platforms appointed as “other” is not a homogeneous group. Their unique common feature is that they originate from many producers and nowadays they are platforms already... quite archaic. High efficiency of businesses which use these platforms of multiannual history confirms the strategy of computerization leaning on supplying users with possibly the newest hardware, and after that using it as long as possible (a dozen years or even longer).*

Operating systems

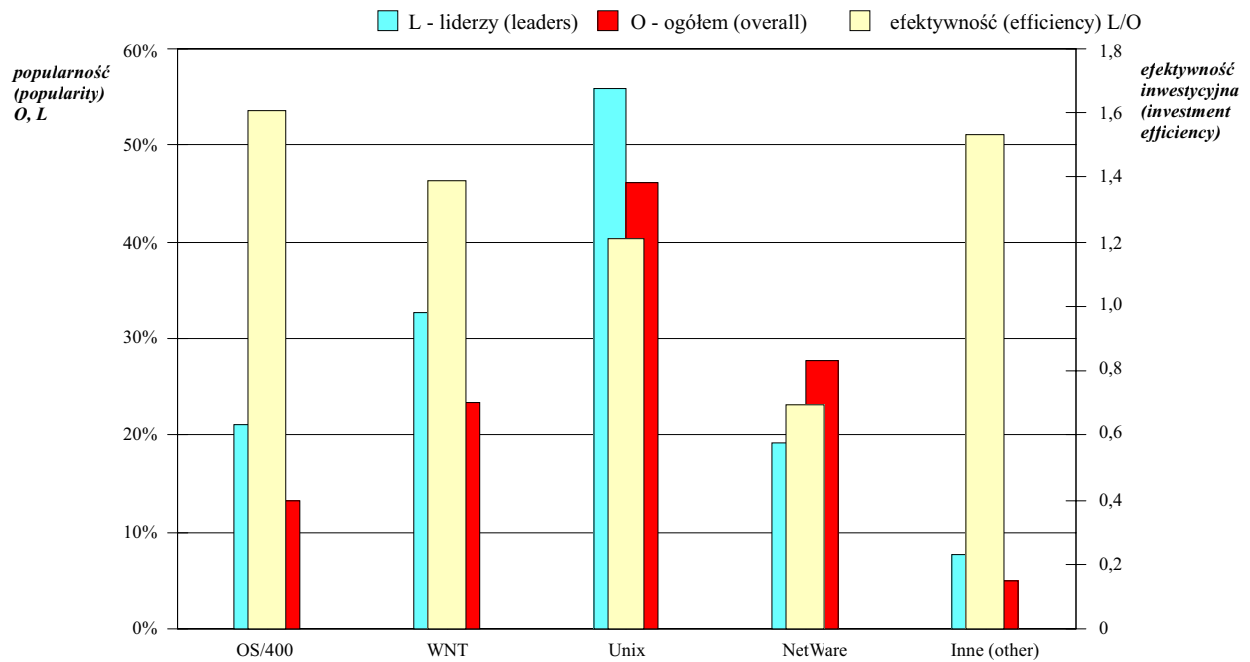
*The most popular server operating system among investigated companies from list of 1000 leaders of computerization is **Unix** in diverse versions. In examined period it was implemented by already ca 47% of this group of users. The second to its importance network operating system was Novell NetWare, but it did not have already so high dynamics of growth as once. Regarding dynamics of growth - NetWare is considerably outdistanced by Windows NT/2000 (marked short on graphs as WNT), which popularity reached at the end of examined period over 23% and still grows.*

*The analysis of operating systems implementation makes possible better estimation of investment profitability of each hardware platforms originating from IBM. In this approach is visible a large economic power of investing in **IBM iSeries** platform (earlier AS/400) with system OS/400. This platform is used not only by companies which traditionally used mainframe hardware, but also by international firms, using this platform in consequence of corporate decision.*

Oplacalność inwestycyjna systemów operacyjnych, rozpatrywana tutaj pod kątem grupy przedsiębiorstw o wysokiej dynamice wzrostu, jest największa dla platform systemowych, takich jak **IBM OS/400**, **WNT** oraz systemy operacyjne ukrywające się pod kryptonimem “inne”, pod którym tu klasyfikowane są zarówno mniej popularne systemy

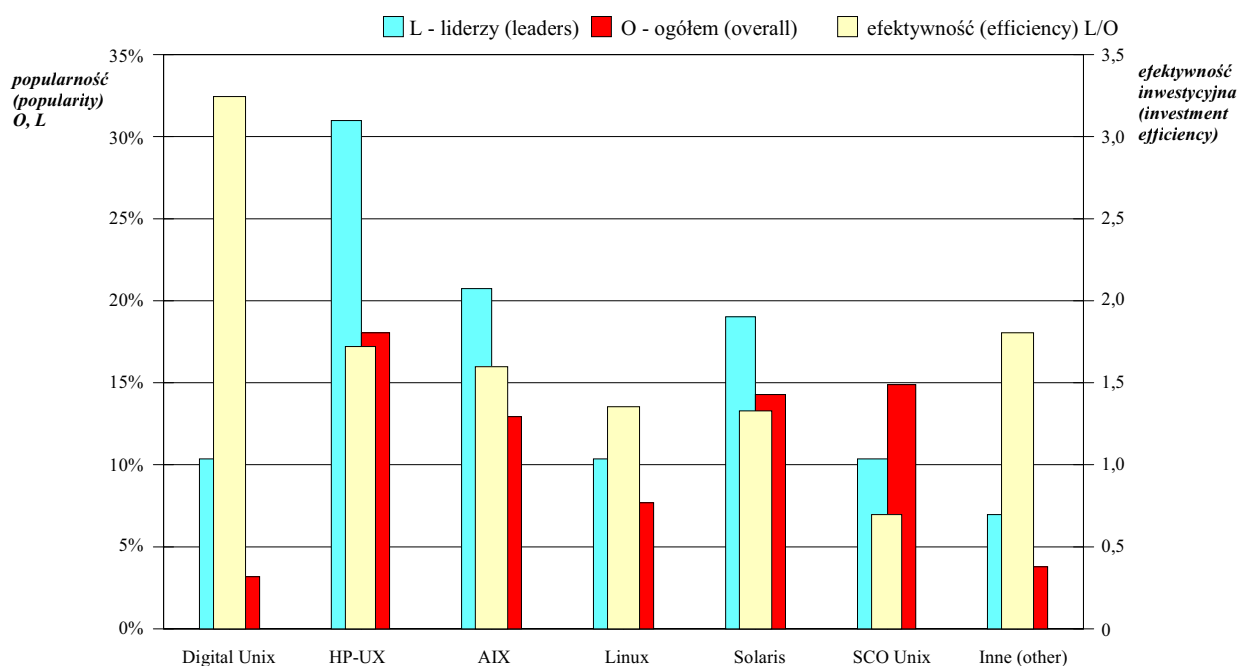
*Profitability of investment in operating systems, examined here from the point of view of group of firms with high growth rate, is the greatest for system platforms, such as **IBM OS/400**, **WNT** and operating systems hidden under cryptonym “other”, under which here are classified both less popular operating systems from different*

Efektywność inwestycyjna systemów operacyjnych serwerów a popularność (Investment efficiency of operation systems)



Źródło: DiS, 2003

Efektywność inwestycyjna uniksowych systemów operacyjnych serwerów a popularność (Investment efficiency of Unix-family operation systems)



Źródło: DiS, 2003

operacyjne różnych producentów, niekoniecznie istniejących pod swoimi pierwotnymi nazwami (Siemens, ICL, NCR, Tandem), jak i systemy specyficzne dla komputerów mainframe od IBM (MVS, S390). Opłacalność inwestycyjna jest stosunkowo niewielka dla platform systemowych NetWare, co jest związane z tym samym zjawiskiem, które występuje w przypadku platformy sprzętowej PC. Zastosowanie systemu NetWare może być jednak niedoszacowane z powodu, który już wcześniej został przywołany. W dużych przedsiębiorstwach Novell NetWare coraz częściej używany jest do obsługi obszarów drugoplanowych, gdzie potrzebna jest wysoka wydajność osiągnięta małym kosztem.

Unix jest systemem niejednorodnym. Populacja użytkowników tego systemu jest na tyle duża, że interesujące jest rozbicie jej na marki poszczególnych producentów. Z systemów uniksowych używanych przez badane 1000 podmiotów najczęściej stosowany okazał się **HP-UX** z niewielką tendencją zniżkową. Popularność pozostałym odmian Uniksa (nawet z Digitala) pod koniec badanego okresu wzrastała. Popularność systemu Digital Unix wśród 1000 przedsiębiorstw jest relatywnie mała, dzięki czemu zajął on pierwszą pozycję w rankingu efektywności inwestycyjnej. System **HP-UX** znajduje się tuż za **Digital Unix**, egzemplifikując rzadkie zjawisko, kiedy najpopularniejsza platforma jednocześnie należy do grupy najbardziej efektywnych inwestycyjnie. Znaczny wzrost zainteresowania Linuksem w badanym okresie jeszcze nie przekładał się na wysokie współczynniki opłacalności inwestycyjnej. Wydaje się, że w przypadku Linuksa może tu dawać o sobie znać podobny efekt jak w przypadku Novella. Systemy linuksowe niewiele kosztują, a służą też swoim użytkownikom bardzo często jako narzędzia pomocnicze, w związku z czym nie zawsze należycie pamięta się o nich podczas ewidencjonowania infrastruktury informacyjnej.

Systemy baz danych

Rynek systemów baz danych wśród 1000 największych odbiorców informatyki w Polsce ma dość stabilną czołówkę producentów. Od kilku lat najpopularniejszym systemem jest tutaj **Oracle**, a jego popularność nadal rośnie, zarówno wśród największych przedsiębiorstw, liderów branżowych, jak i przedsiębiorstw i instytucji mniejszej wielkości. Wysoka pozycja systemu IBM DB2 trochę wolniej, ale również się wzmacnia. Wysokie miejsca zaj-

producers (nowadays many of them don't exist under their original names - Siemens, ICL, NCR, Tandem), as the specific systems for computers mainframe from IBM (MVS, S390). Investment profitability is quite small for system platforms NetWare, what is connected with the same occurrence, which appears in case of PC platform too. Usage of NetWare can be however underestimated because of the reason, which already has been recalled earlier. In large companies Novell NetWare more and more often is used in secondary importance areas, where the high efficiency attained with a little cost is necessary.

*Unix is a heterogeneous system. Since the group of users of this system is quite large, it is interesting to divide its in compliance to brands of producers. Among unix-family systems used by examined 1000 entities the most often usage showed **HP-UX** with small tendency to decrease. The popularity of all remaining Unix-family systems (even from Digital) at the end of examined period was increasing. Popularity of system **Digital Unix** among 1000 companies is relatively small, and therefore it gained the first position in classification of investment efficiency. **HP-UX** finds itself next behind Digital Unix, as the example of rare occurrence, when the most popular platform simultaneously belongs to the most effective in investments. Considerable increase of interest in Linux in examined period yet did not transform itself on high coefficients of investment profitability. It appears, that in case of Linux comes similar effect as in case of Novell. Linux systems are not expensive are often used only as an auxiliary tool, so not always oneself duly remembers about it when making inventory list of IT infrastructure.*

Database systems

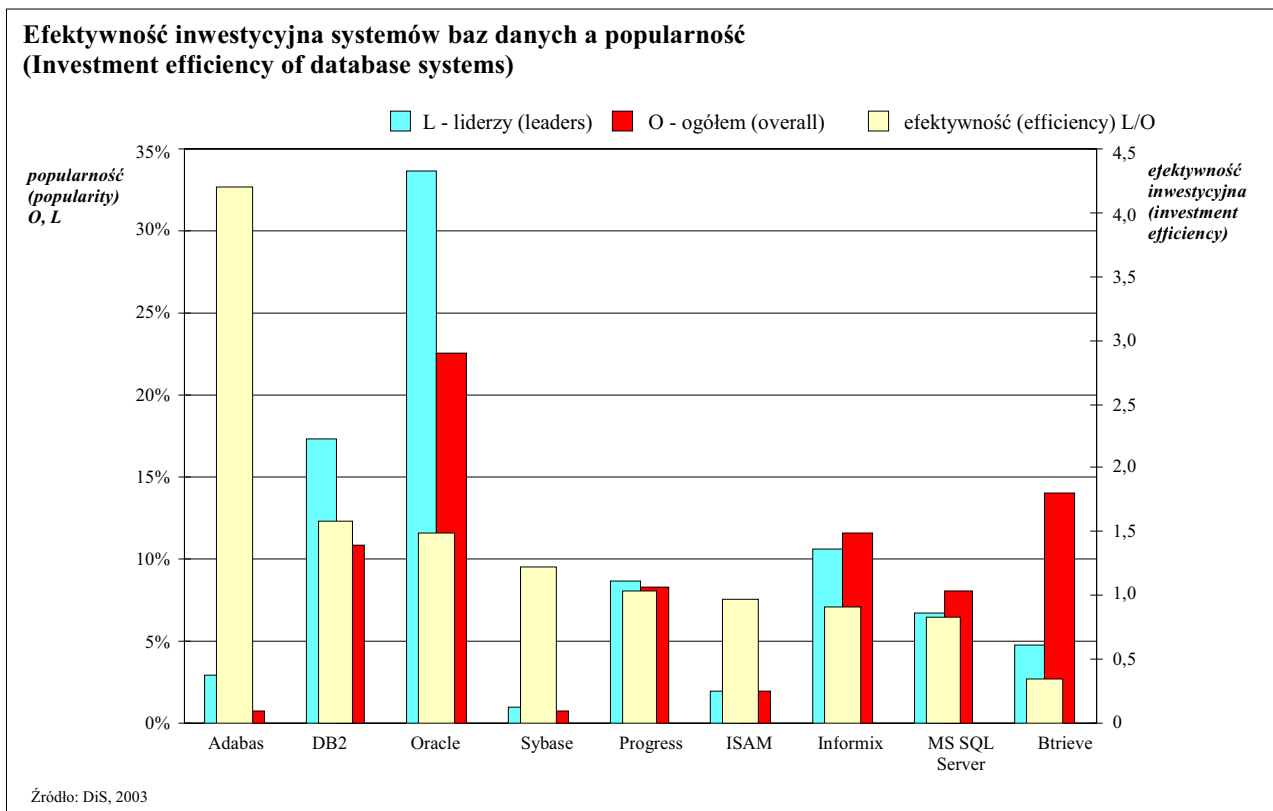
*As regard the market of database systems among 1000 greatest business IT users in Poland - there is quite stable group of leading producers. From some years the most popular database system is **Oracle**. Its popularity still grows, both among greatest firms, specific industry leaders, as at little smaller companies and institutions. High position of IBM DB2 system is also growing, but little slower. High places occupies Btrieve*

muje też Btrieve (obecnie Pervasive SQL), Informix oraz Progress. Interesujący jest inercyjny wzrost popularności systemu Informix, mimo dużych trudności finansowych producenta tego systemu baz danych w roku 2000, zakończonych przejęciem przez IBM. Znacznie od czołówki odsunęły się natomiast bazy rodziny ISAM, nie są one zbyt chętnie stosowane przez dynamiczne przedsiębiorstwa z powodu utrudnionego serwisowania i rozbudowy. Z grupy systemów baz danych do niedawna znajdujących się poza czołówką znacząco wzrosło zainteresowanie systemem MS SQL Server.

W przypadku systemów baz danych najwyższą opłacalność inwestycyjną wykazał **Adabas**, co niewątpliwie związane jest zarówno z niewielką popularnością wśród 1000 badanych firm, jak i relatywnie wysoką popularnością wśród przedsiębiorstw będących liderami dynamiki ekonomicznego rozwoju. Na drugim i trzecim miejscu znalazły się kolejno: **DB2** oraz **Oracle**, co po raz kolejny daje dowód na to, że można być w czołówce dostawców rynkowych, a jednocześnie liderem zastosowań ocenianych jako opłacalne.

(nowadays Pervasive SQL), Informix and Progress. Interesting is the inertial growth of popularity of Informix systems on Polish IT market, in spite of large financial difficulties of this producer of databases in 2000, finished up by acquisition by IBM. The databases of family ISAM considerably stepped aside from the leading products. The fast growing businesses are not enthusiastic about using this platform because of difficult maintenance process and upgrades. Significantly increased the interest with MS SQL Server, which arrived from the group of less popular database systems in recent time.

At the database systems area the highest investment profitability showed Adabas, what no doubt is connected with both: rather small popularity among 1000 examined companies, as with relatively high popularity among companies being leaders of economic growth. On the second and third place were found respectively: DB2 and Oracle, what gives proof, that one can be at the top of IT market suppliers, and simultaneously a leader of implementations considered as remunerative.



Systemy zarządzania

Popularność określonych systemów zarządzania jest do pewnego stopnia skorelowana z popularnością niektórych systemów baz danych. Okazuje się na przykład, że spadek zainteresowania bazami ISAM wynika z gremialnego przechodzenia użytkowników systemu zarządzania Concorde XAL na system Navision, proponowany użytkownikom wraz z bazą MS SQL Server. Podobne zmiany wywołane są przez zastosowanie w nowych wersjach oferowanego przez Scalę systemu zarządzania przedsiębiorstwami innych systemów baz danych (przechodzenie na SQL Server).

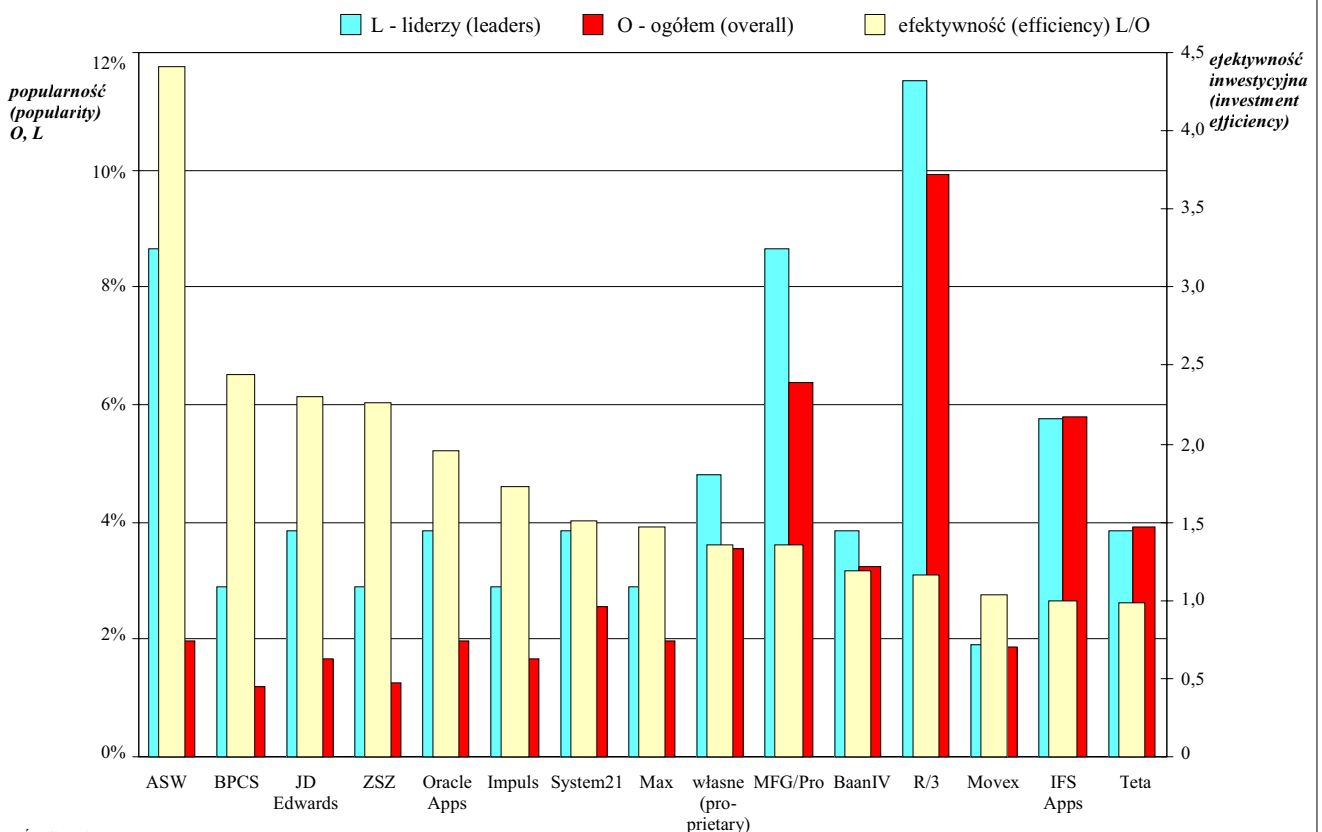
W przypadku systemów ERP, podobnie jak innych narzędzi IT, współczynniki opłacalności inwestycyjnej zazwyczaj nie są łaskawe dla większości liderów sprzedaży systemów ERP. Najkorzystniejsze wartości współczynników nie wyróżniają tak popularnych producentów, jak SAP, IFS czy QAD, lecz raczej producentów traktowanych jako niszowi, np. **IBS Polska** (dostawca pakietu ASW o wyjątkowo wysokim współczynniku opłacalności inwestycyjnej - przekraczającym 4), JDEdwards

Enterprise management applications

The popularity of management applications is in some way correlated with the popularity of some database systems. It turns out for example, that decrease of interest in ISAM bases is the result of frequent changes of enterprise management application Concorde XAL into system Navision, which is offered on the market together with MS SQL Server database. Similar changes are brought by implementation other database system in new releases of management applications offered by Scala (SQL Server as well).

*In case of ERP applications, similarly as in case of other IT tools, the coefficients of investment profitability usually are not advantageous for most of sale leaders. Most profitable values of coefficients do not favour as popular producers as SAP, IFS or QAD, but rather producers treated as niche suppliers, eg **IBS Poland** (supplier of ASW pack with extraordinary high coefficient of investment profitability, exceeding 4), JDEdwards or SSA (BPCS). Despite the fact, that first, second and third classified system are dedicated to*

Efektywność inwestycyjna systemów zarządzania a popularność
(Investment efficiency of enterprise management systems)



czy SSA (BPCS). Interesujące, że trzy pierwsze wyróżniane w rankingu systemy są przeznaczone na platformę IBM iSeries (d. AS/400), z systemem baz danych DB2. Nie przeszkadza to zjawisku, że w sprzedaży systemów baz danych do zastosowań biznesowych od wielu lat króluje Oracle, który zresztą dość dobrze plasuje się (tuż za Prokomem z jego ZSZ) w grupie liderów efektywności wykorzystania systemów ERP (Oracle Applications).

platform IBM iSeries (AS/400), with DB2 database system - Oracle exceeds all other suppliers in sale of database systems to business from long ago. Oracle (with Oracle Applications) also places enough well (behind Prokom with its ZSZ) within leaders group of effective implementations of ERP systems.

Systemy poczty elektronicznej

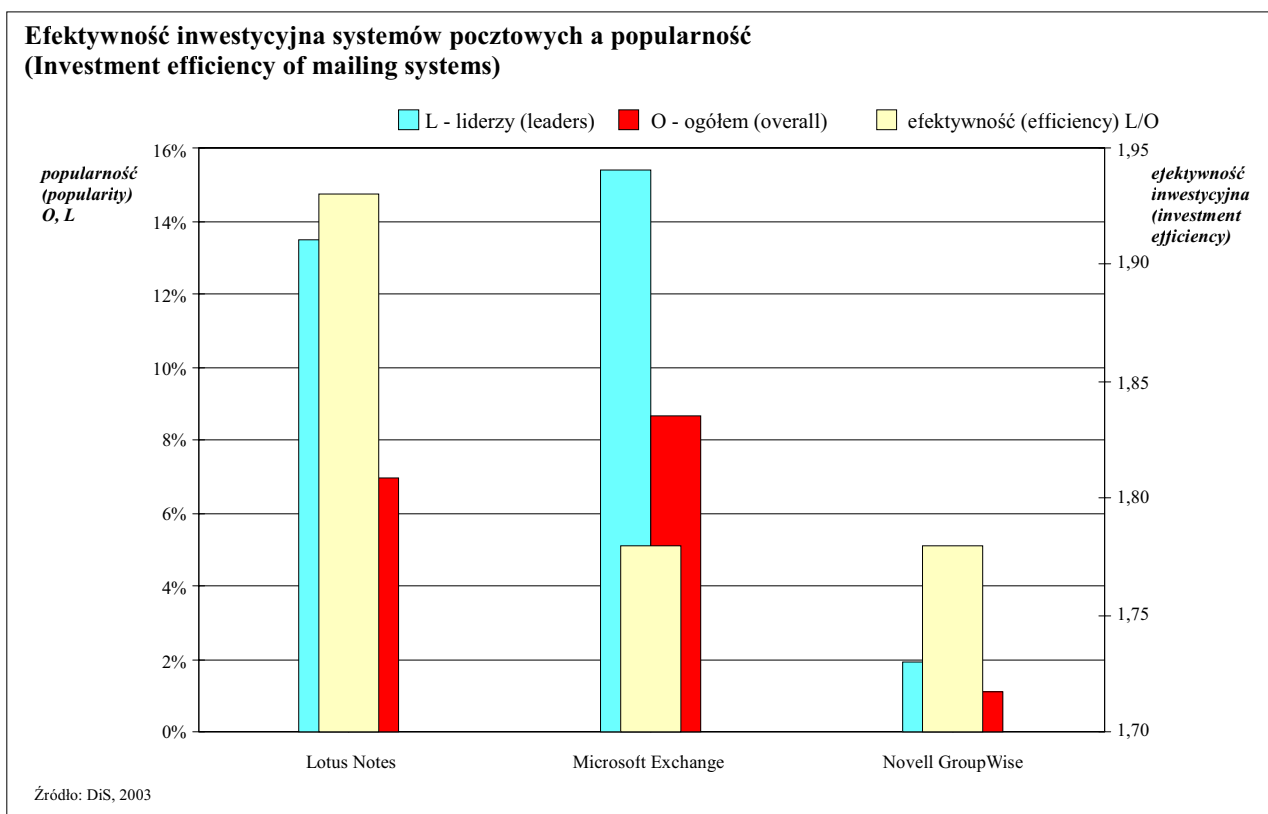
Obecność zaawansowanych systemów komunikacji wewnętrznej w przedsiębiorstwie to jedno z ważnych kryteriów umożliwiających różnicowanie dobrze z informatyzowanych przedsiębiorstw i instytucji. W bazie 1000 podmiotów pod koniec badanego okresu znaleziono stosunkowo niewielu, bo nieco ponad 100 użytkowników bardziej zaawansowanych systemów pocztowych. Oczywiście większość firm z listy 1000 stosowała już (co najmniej sporadycznie) proste oprogramowanie pocztowe, a duża część nawet dysponowała aktualnymi firmowymi stronami WWW.

Popularność zaawansowanych systemów poczty elektronicznej wśród przedsiębiorstw o największej dynamice przychodów w latach 1996-2000 jest wyższa niż przeciętna popularność w grupie 1000 in-

Systems of electronic mail

The presence of advanced systems of internal electronic communication in firm is one of important criteria for classifying well computerized companies and institutions. Among 1000 entities at the end of examined period one found relatively small group of users of more advanced mailing systems. Of course most of companies from the list of 1000 already used (at least occasionally) a simple e-mail software, and the majority even had own company web pages.

The popularity of advanced mailing systems among companies with the greatest revenue growth rate in years 1996-2000 is higher than average popularity within the group of 1000 investors. However the proportions of usage for these systems in both groups are similar.



westorów, tym niemniej proporcje stosowania tych systemów w obu grupach są podobne.

Do wymiany informacji wewnętrznej w przedsiębiorstwach najchętniej wykorzystuje się środowisko **MS Exchange**. Popularny jest także system Lotus Notes, chociaż nie w takim stopniu, z kolei jest on dominującym środowiskiem komunikacyjnym w sektorze bankowym, zwłaszcza w dużych bankach. Stosunkowo najmniej popularny jest system komunikacyjny Novell GroupWise, mimo stosunkowo dużej popularności NetWare, zwłaszcza wśród mniejszych użytkowników.

Współczynnik opłacalności instalacji rozbudowanych systemów pocztowych odwraca tradycyjną dominację MS Exchange. Jest bowiem najwyższy dla narzędzi **Lotusa** (obecnie IBM), a niemal na tym samym poziomie dla Microsoft Exchange i Novell GroupWise. Oprogramowanie pocztowe nie jest jednak czynnikiem silnie różnicującym systemy informatyczne przedsiębiorstw. Różnica pomiędzy skrajnymi wartościami współczynników efektywności dla różnych systemów wynosi ok. 0,2, co oznacza, że efektywność stosowanych narzędzi pocztowych daje Lotusowi przewagę nad innymi niewiele ponad 10%.

Liderzy efektywności ekonomicznej a informatyka

W zaprezentowanych dotąd zestawieniach porównywano pod względem charakteru informatyzacji 120 firm z czołówki listy dynamiki wzrostu z 1000 analizowanych przedsiębiorstw i instytucji traktowanych jako tło. Okazało się, że liderzy wzrostu prezentują nieco odmienne spojrzenie na informatykę niż rynek ogółem. Inwestują w serwery Sun oraz IBM powyżej przeciętnej, częściej niż przeciętnie wdrażają systemy operacyjne WNT/2000 oraz OS/400, rzadziej wdrażają systemy operacyjne SCO Unix oraz NetWare (przynajmniej do zastosowań krytycznych), częściej preferują systemy baz danych Oracle i DB2, są użytkownikami Btrieve (Pervasive) o wiele rzadziej niż przeciętnie, a tylko nieco poniżej przeciętnej stosują SQL Server oraz narzędzia Informix.

Przedstawiona w raporcie charakterystyka inwestycji informatycznych nadal nie odpowiada na pytanie, czy ponoszenie nakładów na informatykę daje wymierne korzyści. Dowodzi natomiast, że prowadzenie inwestycji informatycznych jest skorelowane, czasem słabiej, czasem mocniej, z określonym modelem ekonomicznego funkcjonowania firm w gospodarce.

*To transmit internal information most often **MS Exchange** environment is used, Lotus Notes is less popular. On the contrary, Lotus Notes is a prevailing communication environment in banking industry, especially in large banks. Comparatively least popular is communication system Novell GroupWise, in spite of relatively large popularity of NetWare, especially among smaller users.*

*Traditional domination of MS Exchange was inverted by profitability coefficient of complex mailing systems implementation. It is highest for **Lotus** tools (nowadays IBM), and almost the same for both Microsoft Exchange and Novell GroupWise. However, mailing software is not a factor strongly differentiating IT systems in companies. The difference among extreme values of efficiency coefficients for systems reaches ca 0,2, ie efficiency of mailing tools gives Lotus supremacy over other less than 10%.*

Leaders of economic growth and IT

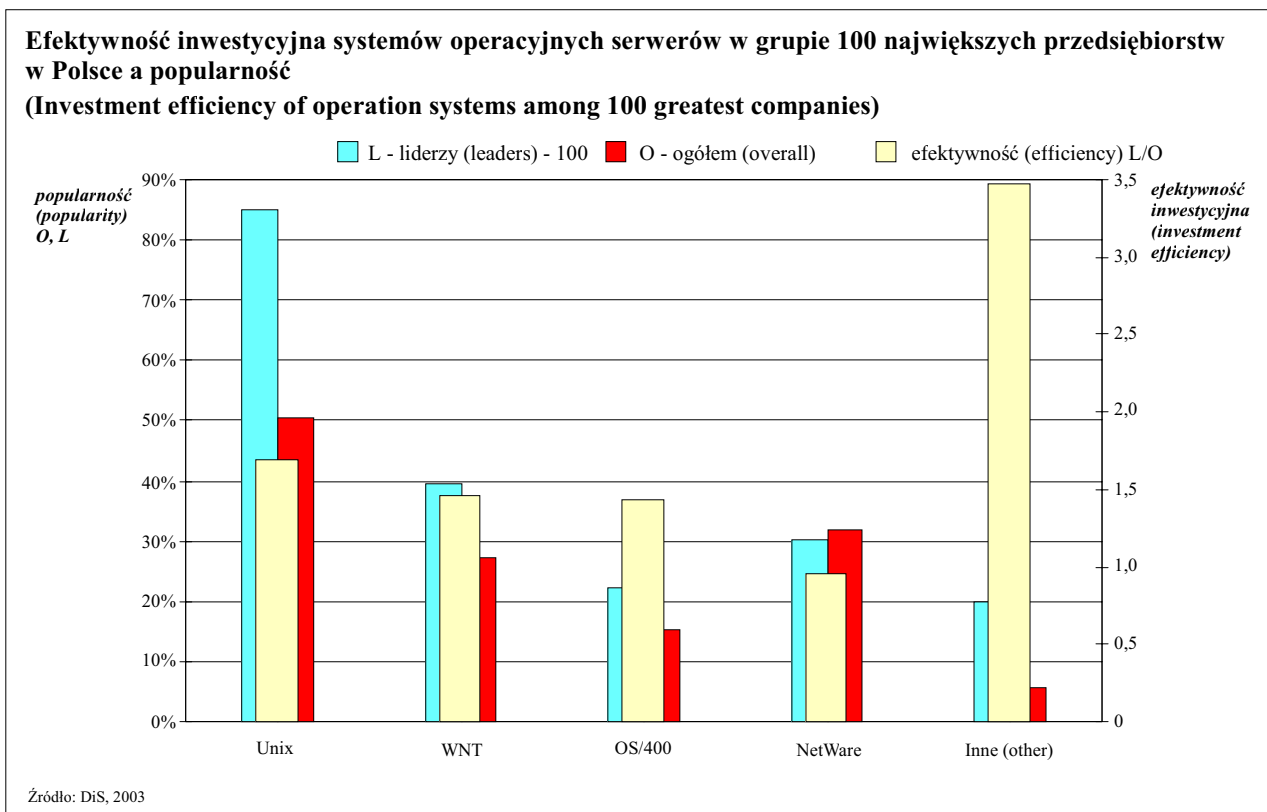
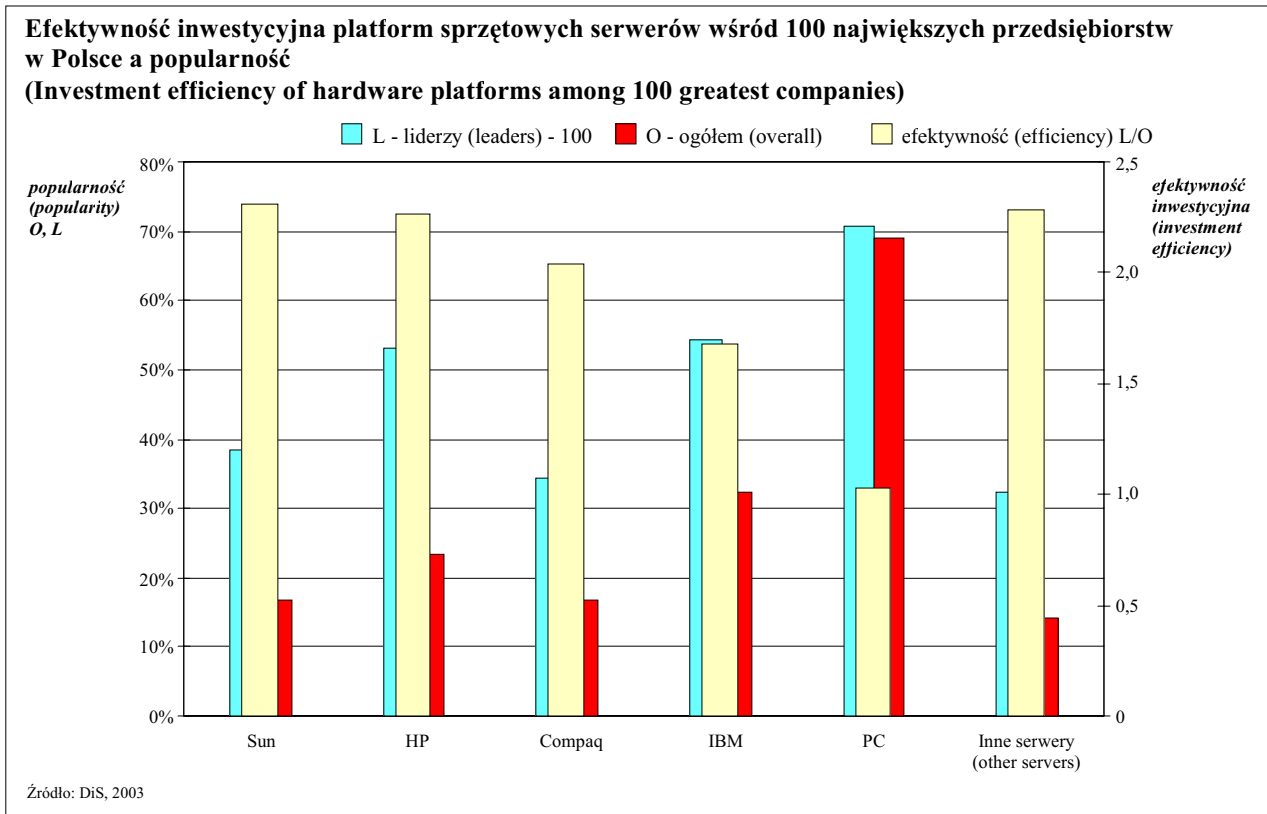
In presented hitherto data one compared the character of computerization of 120 firms - the growth leaders from among 1000 companies and institutions treated as a background for comparison. It was shown, that leaders of growth present a little different attitude to information technology than the market in general. The leaders invest in Sun and IBM servers above the average, more often install operating systems WNT/2000 and OS/400, more seldom install operating systems SCO Unix and NetWare (at least to critical purposes), more often prefer database systems Oracle and DB2, use Btrieve (Pervasive) definitely more seldom than average, and only a little below average use SQL Server and Informix tools.

The characterization of IT investment introduced in this report still does not answer to the question, whether spending money on IT give measurable advantages. Instead proves that leadership in IT investment is correlated, sometimes more weakly, sometimes stronger, with a certain model of economic working of companies.

It is not the only possible approach. Profitability of investment is a little different for companies of fast growing economy ("tigers"), other for companies

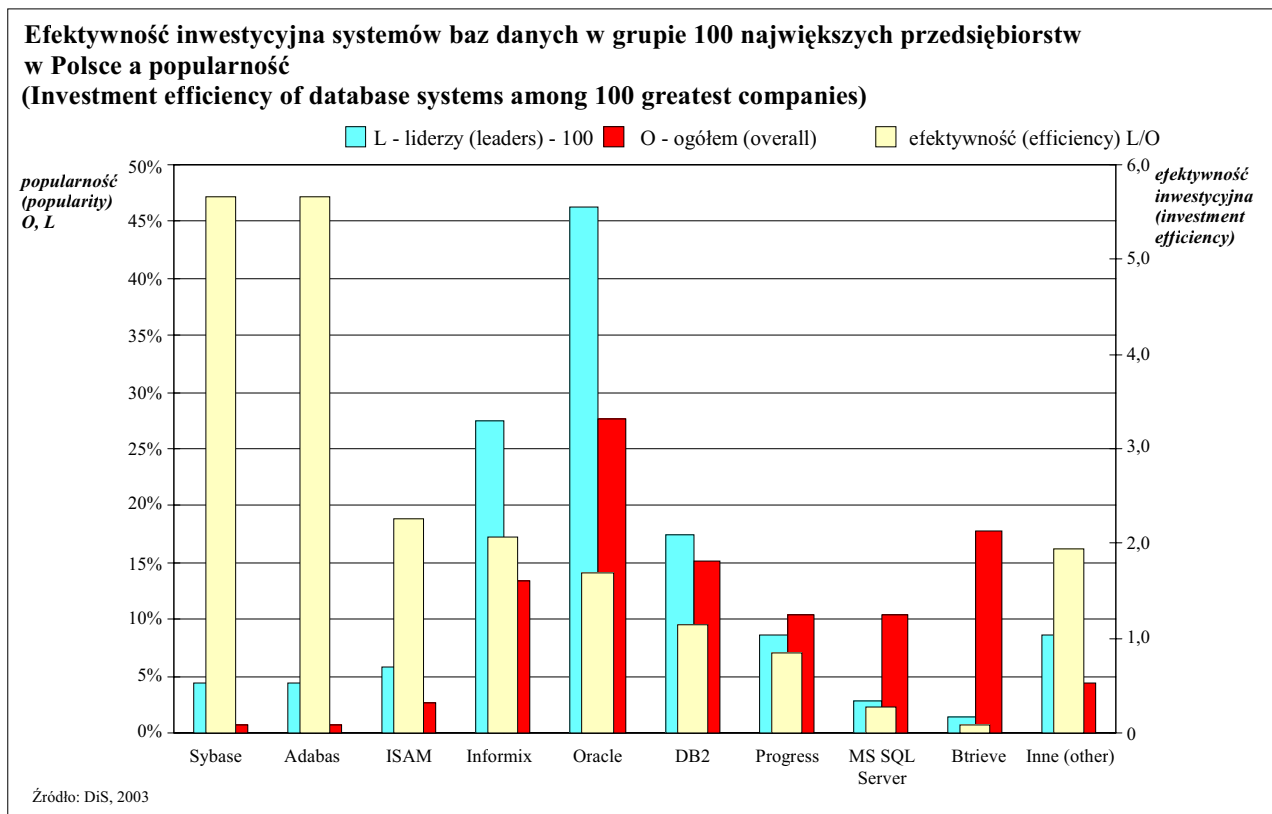
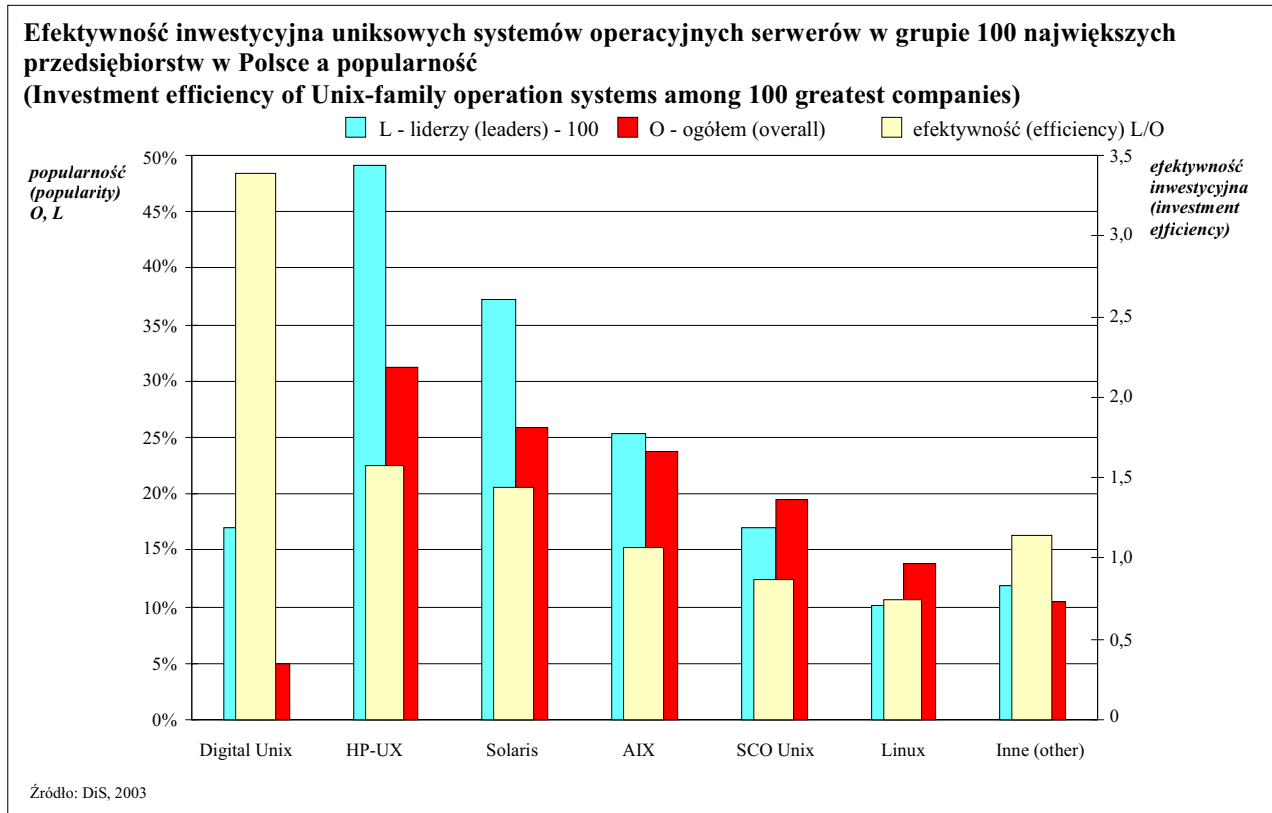
Nie jest to podejście jedyne z możliwych. Opłacalność inwestycji jest nieco inna dla przedsiębiorstw dynamicznie wkraczających w gospodarkę ("tygrysów"), inna dla firm z czołówki gospodarki, czyli przedsiębiorstw i instytucji o największych

from advance party of Polish economy, ie the businesses and institutions with the greatest revenues ("locomotives"). Completely other approach to investment profitability (in the meaning of correlation of installed products with



przychodach ("lokomotyw"). Jeszcze inne podejście do opłacalności inwestycji (w sensie korelacji stosowanych produktów z wielkością przedsiębiorstw) można zaprezentować, patrząc na przedsiębiorstwa zatrudniające poniżej 250 osób.

company's magnitude) one can present looking on companies employing below 250 persons.



100 największych a informatyka

Liderzy gospodarki polskiej, czyli 100 największych przedsiębiorstw i instytucji pod względem przychodów, oceniani pod kątem efektywności inwestycyjnej produktów informatycznych w ich grupie pod pewnymi względami zachowują się bardzo podobnie jak liderzy dynamiki wzrostu. Jeszcze niżej oceniają platformę sprzętową serwerów intelowskich, a zdecydowanie najwyżej szacują markę Sun. Z grupy systemów operacyjnych używają najczęściej systemów Unix i tym się różnią od liderów dynamiki, którzy bardziej stawiają na efektywność OS/400. Sympatie 100 największych przedsiębiorstw do konkretnych systemów Unix rozkładają się dość podobnie jak 120 liderów dynamiki wzrostu. Jednocześnie totalna rewolucja preferencji odbywa się w przekroju zastosowań systemów pocztowych. Za najbardziej efektywny wśród 100 uważany jest Novell GroupWise, następnie Lotus Notes, a dopiero potem lider rynku - Microsoft Exchange.

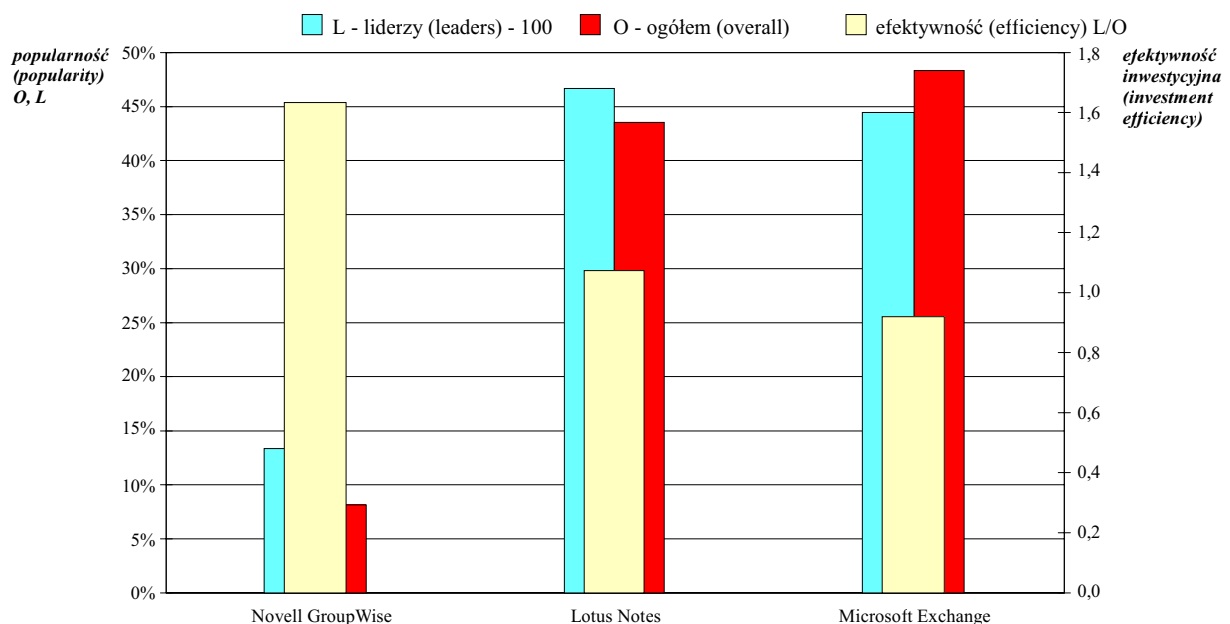
Kolejność preferencji co do systemów baz danych u 100 największych przedsiębiorstw i instytucji zasadniczo jest zgodna z preferencjami 120 liderów dynamiki wzrostu. Z jedną ważną różnicą: systemy starszej generacji w największych instytucjach kraju pozostają dłużej. Stąd wniosek, że ich opłacalność inwestycyjna pozostaje ciągle duża, zwłaszcza po okresie pełnej amortyzacji. W analizowanym okre-

100 greatest and IT

Leaders of Polish economy, that is 100 companies and institutions which gain the biggest revenue, rated for investment efficiency behave sometimes like as leaders of economic growth. Their efficiency rate for Intel platform is lower than in group of growth leaders, and clearly higher for the brand Sun. As far as operating systems is concerned they use most of all Unix systems and this result differs them from leaders of growth, which prefer OS/400 with its efficiency. The tendency of 100 greatest entities to certain systems Unix is distributed likely as at 120 leaders of growth. Great changes of preferences takes place at the area of mailing systems. The most effective among 100 seems to be Novell GroupWise, then Lotus Notes, and only after them the market leader Microsoft Exchange.

At 100 greatest companies and institutions the sequence of preferences regarding to database systems fundamentally agrees with preferences of 120 leaders of growth. With one important difference: older generation systems in greatest institutions of the country remain longer. The conclusion is that its investment profitability is still large, especially after a full amortization. In analysed period the systems: Oracle, DB2 and SQL Server were not so important tools for 100 greatest firms in Poland as for „tigers of economics”.

Efektywność inwestycyjna systemów pocztowych w grupie 100 największych przedsiębiorstw w Polsce a popularność
(Investment efficiency of mailing systems among 100 greatest companies)



Źródło: DiS, 2003

się systemy Oracle, DB2 oraz SQL Server nie były jeszcze tak cenionymi narzędziami wśród 100 największych przedsiębiorstw w Polsce jak wśród „tygrysów ekonomiki”.

Statystyki systemów zarządzania w przekroju popularności wśród 100 największych przedsiębiorstw w Polsce przywracają też wiarę w liderów rynku IT (zob. raport DiS ANPI 2003). Wysoką efektywność notują w tej grupie SAP oraz IFS - firmy o największych przychodach ze sprzedaży licencji. Jak widać, zastosowanie tych systemów zarządzania pochodzących od tych dostawców jest więc bardziej skorelowane z wielkością przychodów przedsiębiorstw niż z ich dynamiką wzrostu.

Wnioski

Przedstawione badania stanowią dowód na to, jakie narzędzia informatyczne są preferowane przez różne typy użytkowników, którzy w jakimś sensie odnieśli sukces w gospodarce. Zaprezentowane dwa ujęcia nie wyczerpują jednak wszystkich definicji sukcesu. Na przykład firma usługowa ceniona na rynku niszowym może mieć trudności z dynamicznym rozwojem, trudno też przypuszczać, żeby miała duże szanse trafić do grona 100 największych przedsiębiorstw w kraju. Jednocześnie w swojej grupie przedsiębiorstw może ona stanowić wzorzec informatyzacji, a jednocześnie wzorzec dobrego zarządzania i efektywności ekonomicznej.

W celu zaprezentowania przykładu, jak bardzo może się różnić współczynnik nasycenia infrastrukturą informatyczną dla przedsiębiorstw o innych charakterystykach, w suplemencie raportu przedstawiono współczynniki efektywności inwestycyjnej (tu lepiej je nazwać opłacalnością), obliczane analogicznie jak dla liderów, w grupie przedsiębiorstw zatrudniających poniżej 250 pracowników. Skrótowno (choć tu nieco nieprecyzyjnie) podmioty te zwane są czasem małymi i średnimi przedsiębiorstwami (MŚP). W grupie tej wszystkie współczynniki efektywności kolejnych typów produktów informatycznych są mniejsze niż w przypadku liderów (zarówno w ujęciu 100 największych, jak i 120 najbardziej dynamicznych). Dowodzi to, że informatyka daje największe oszczędności w dużych organizmach gospodarczych.

Zmienia się też sekwencja produktów opłacalnych (efektywnych) inwestycyjnie. Na czoło opłacalności w sektorze MŚP wychodzą serwery Intel, bazy danych Btrieve (Pervasive SQL), systemy operacyjne OS/400 oraz Novell NetWare, systemy

Management applications' statistics in cross-section of popularity among 100 greatest firms in Poland restore the faith in leaders of IT market (see report DiS ANPI 2003). Leaders in this group are SAP and IFS - companies with greatest revenues from licence sale. Apparently, usage of the management applications from these suppliers is more correlated with the magnitude of revenue of users than their growth speed.

Conclusions

Presented investigations are the proof of which one IT tools are preferred by different types of users, which gained a success in the economy. However, presented two approaches do not exhaust all the definitions of success. For example service company highly esteemed on niche market can have difficulties with the dynamic growth. Also is difficult to suppose, that has a chance to become one of 100 greatest companies in country. Simultaneously in its own industry group such company can be a good pattern of computerization, and a pattern for good management and economic efficiency too.

To present the example, how much can coefficient of saturation with IT infrastructure differ for different group of firms, in the supplement of this report are presented investment efficiency coefficients (better: profitability), counted similarly as for leaders, but at the group of companies employing below 250 people. These entities shortly (but here a little unprecisely) are called here as Small and Medium Enterprises (SME). In this group all type of efficiency coefficients for IT products are less than for leaders (both in 100 greatest approach, as in 120 fast growing). This proves, that IT brings the greatest economical savings in large business organizations.

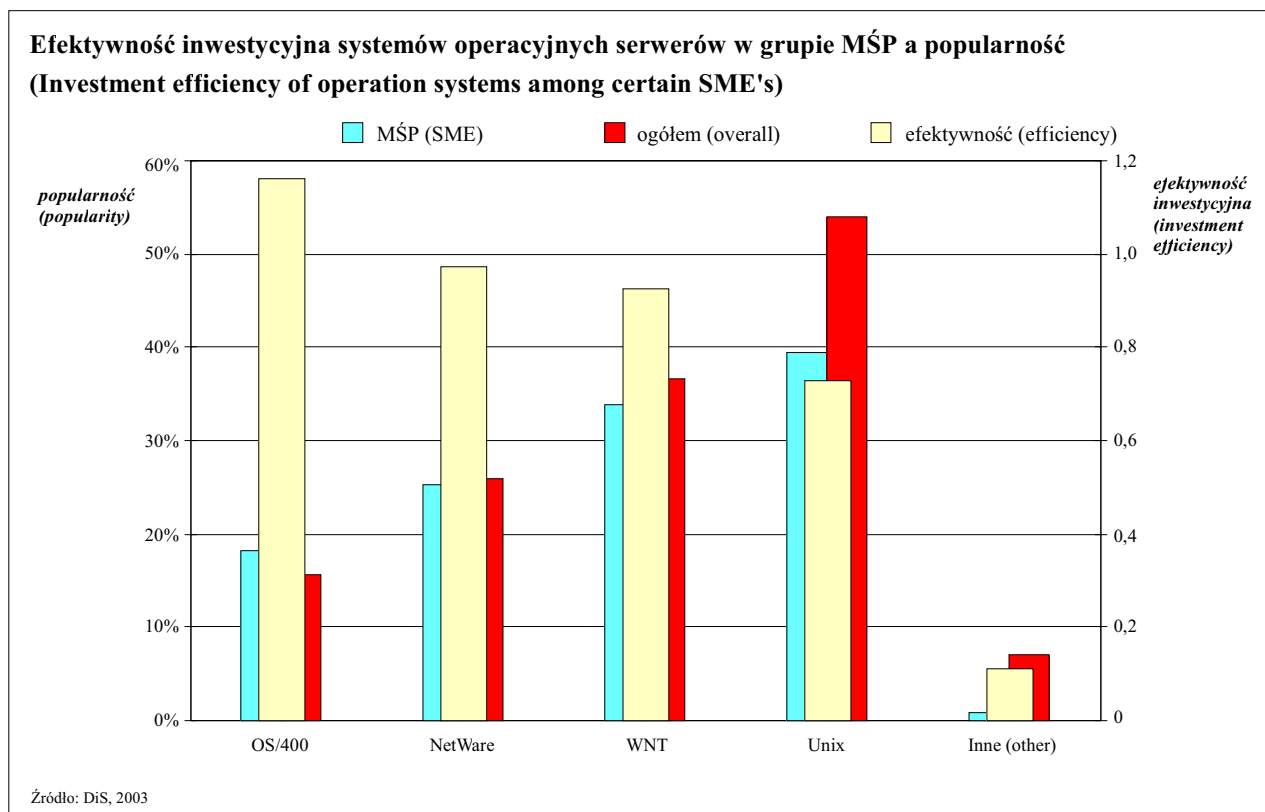
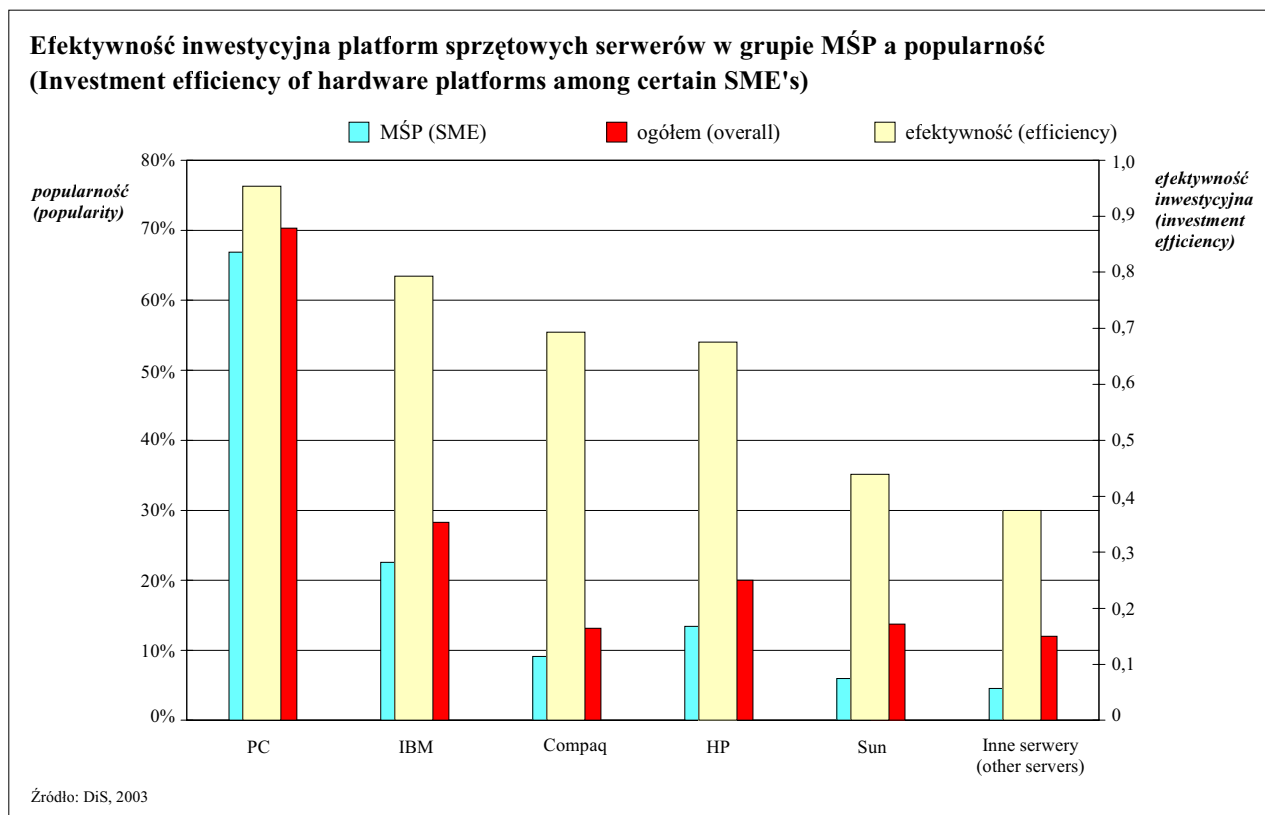
At the SME group changes also the sequence of remunerative (investment effective) products. On the top of profitability in SME group are Intel servers, Btrieve databases (now Pervasive SQL), AS/400 and Novell NetWare operating systems, Microsoft Exchange mailing systems. A little surprising appears quite large popularity of OS/400 operating systems in this group. It can be

pocztowe Microsoft Exchange. Nieco zaskakująca wydaje się dość duża popularność w tej grupie systemów operacyjnych OS/400. Tłumaczy się to faktem, że w analizowanej próbce istotny udział mają małe przedstawicielstwa dużych koncernów międzynarodowych, a także przedsiębiorstwa, które (jako liderzy informatyzacji) stosują rozbudowane systemy ERP. ■

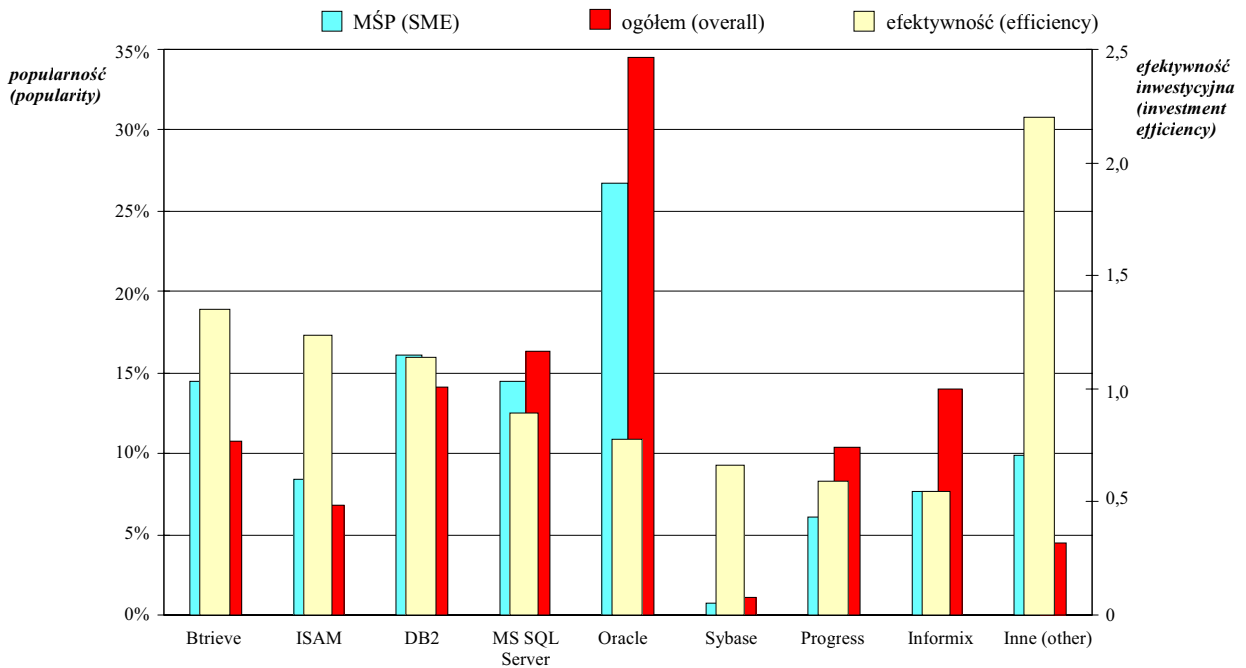
explained by fact, that essential participation have small representations of large international corporations in analysed sample, and also firms, which (as IT leaders in Poland) use complex ERP systems. ■

Suplement. Prezentacja opłacalności inwestowania w informatykę w przedsiębiorstwach zatrudniających poniżej 250 osób

Supplement. The profitability of IT investments in companies employing below 250 persons

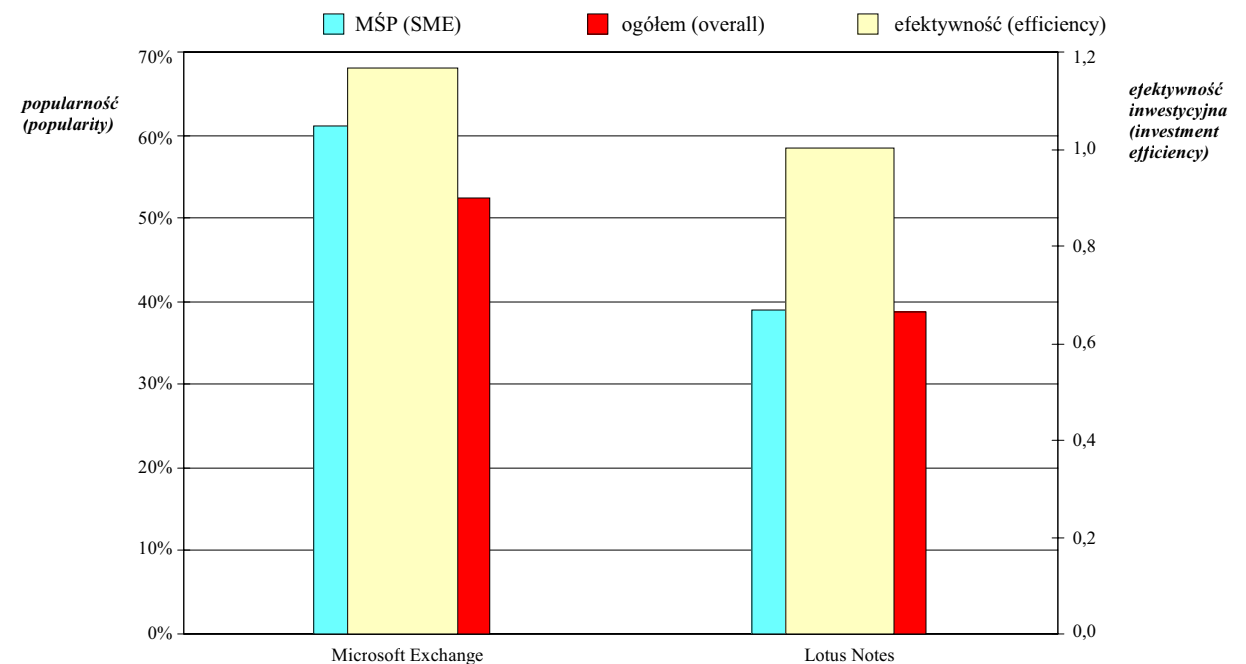


Efektywność inwestycyjna systemów baz danych w grupie MŚP a popularność
(Investment efficiency of database systems among certain SME's)



Źródło: DiS, 2003

Efektywność inwestycyjna systemów pocztowych w grupie MŚP a popularność
(Investment efficiency of mailing systems among certain SME's)



Źródło: DiS, 2003