

Michał Baran

DYNAMIKA ZAINTERESOWANIA SCRUM AGILE JAKO WSKAŹNIK RYNKOWEJ OCENY JEGO POTENCJALNEJ PRZYDATNOŚCI W ZARZĄDZANIU PROJEKTAMI

STRESZCZENIE: Metodyki zwinne (Agile) należą do obszaru nauk organizatorskich budzącego rosnące zainteresowanie specjalistów. Celem rozdziału jest przedstawienie różnic, jakie w tym zakresie dzielą rynek polski od globalnego. Rozważania oparto na analizie danych obrazujących zapotrzebowanie potencjalnych użytkowników na wspomnianą wiedzę, którą zawierają zasoby internetu. W rezultacie uzyskano informację o specyfice lokalnego postrzegania Scrum Agile.

SŁOWA KLUCZOWE: metodyki zwinne, Agile, zarządzanie projektami.

1. PRZYCZYNY POWSTANIA METODYK „ZWINNYCH”

Zarządzanie projektami stanowi istotny przedmiot zainteresowania środowiska naukowego (Dziekoński, 2010). Dzieje się tak ze względu na potencjalne korzyści w postaci zdobycia przewagi konkurencyjnej przez tych, którzy często zmieniające się zlecenia wykonują bezbłędnie, szybciej, taniej (Cymanow, 2011). Tego rodzaju przedsięwzięcia podejmuje się w organizmach, których konstrukcja bywa oparta na różnorodnych podstawach teoretycznych (Sierotowicz, 2013). Procesy obserwowane we współczesnej gospodarce – zarówno w wymiarze makro, jak i mikro – podlegają oddziaływaniu dynamicznie zmieniających się uwarunkowań, przy czym zjawisko to stopniowo przybiera na sile (Łasak, 2009). Z tej przyczyny występuje konieczność szybkiego reagowania, modyfikowania sposobów działania (Dziekoński, 2011), zmiany wyznaczonych dróg postępowania (potencjalnie prowadzących do celu), jeszcze zanim zostanie osiągnięty pierwotnie założony rezultat (który rów-

niez sam w sobie może ewoluować) (Lipińska, 2012). Wymaga to stosowania rozwiązań organizatorskich pozwalających na elastyczne dostosowanie pracy zespołu projektowego do nowych potrzeb i oczekiwań otoczenia (por. Trojak, 2010). Odpowiedzią na tak zdefiniowane wyzwania okazał się zbiór metodyk „zwinnych”, znany pod nazwą Agile. Ich geneza sięga pierwszych lat poprzedniej dekady, kiedy to doszło do obfitującego w doniosłe konsekwencje spotkania specjalistów związanych z problematyką zarządzania projektami. Starali się oni (opierając się na wymianie doświadczeń, pomysłów, spostrzeżeń) wspólnie wypracować nowe narzędzia przydatne w realizacji powierzanych im skomplikowanych zadań. Jak pokazało szybkie upowszechnienie się dorobku wspomnianej debaty, znaleziono wiele trafnych rozwiązań odpowiadających liczным wyzwaniom współczesności. Również i w Polsce obserwuje się wzrost popularności omawianej tematyki. Opisanie owego fenomenu, analiza dynamiki zjawiska, w ujęciu zarówno globalnym, jak i lokalnym, stanowią główne cele podjętych tutaj rozważań poprowadzonych na przykładzie konkretnego narzędzia należącego do grupy metodyk „zwinnych”, znanego pod nazwą Scrum.

2. PROCESY I ZJAWISKA MAJĄCE ISTOTNE ZNACZENIE Z PERSPEKTYWY POWSTANIA SCRUM AGILE

Współcześnie obserwowane poszukiwania nowych rozwiązań w zakresie efektywnego organizowania pracy zespołów projektowych wiążą się z faktem stwierdzenia braku adekwatności do potrzeb dotychczas wykorzystywanych sposobów postępowania (Jarzębiński, 2002). Rozpowszechnione modele zarządzania złożonymi przedsięwzięciami informatycznymi, analityczno-doradczymi opierały się na układzie kaskadowym bądź spiralnym. Pierwszy z nich reprezentował sekwencję działań podzielonych na fazy: analityczną, projektowania, wdrożenia, testowania, korygowania. Drugi zakładał wielokrotne budowanie coraz doskonalszych prototypów w ramach kolejnych przebiegów cyklu: planowania, projektowania, wdrażania, ewaluacji. Oba podejścia generowały wysokie koszty, wymagały długiego horyzontu czasowego i prowadziły do powstawania trudnych do wyeliminowania błędów mających źródło w braku wystarczającej elastyczności i porozumienia z przyszłymi użytkownikami powstających rozwiązań. Obowiązywało założenie, iż brak możliwości modyfikowania raz przyjętych ustaleń początkowych. Zespoły pracujące nad realizacją określonego projektu były skupione na zadaniach wynikających z pierwotnie stworzonego harmonogramu. W rezultacie obserwowano rosnący poziom niezadowolenia finalnych nabywców zakontraktowanych systemów.

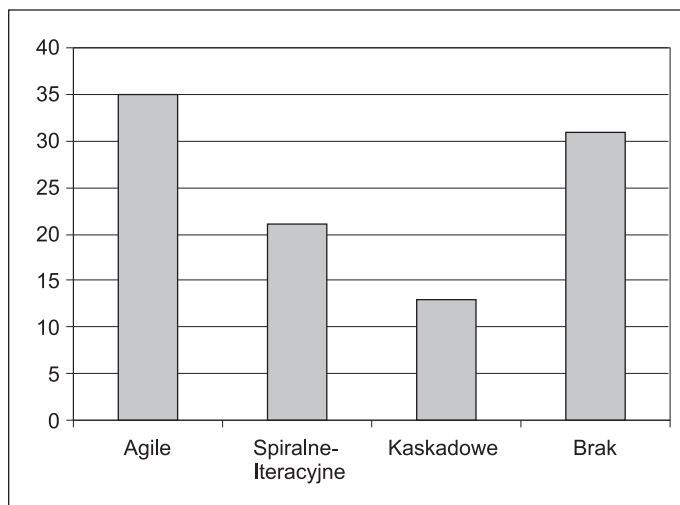
Z uwagi na dynamikę zmian otoczenia dowolnego przedsiębiorstwa, poruszając się w przestrzeni, która zawsze pozostawia pewien obszar niemożliwy do pełnego rozpoznania (Noworol, 2013), już sami zamawiający napotykają zwykle poważne trudności w precyzyjnym określeniu własnych potrzeb (Staliński, 2009). Gdy dodatkowo dochodzi do subiektywnej interpretacji (przeprowadzanej przez zaangażowanych wykonawców) spisanych ustaleń oraz szybkiej utraty aktualności poczynionych wstępnie założeń, staje się oczywiste, iż gotowy produkt prawdopodobnie będzie odbiegał swoją funkcjonalnością od kontekstu rzeczywistych wyzwań, z jakimi zostanie skonfrontowany. Z tego powodu tam, gdzie charakter realizowanych zadań przybierał postać permanentnego wykonywania kolejnych projektów informatycznych lub doradczych, zaczęto poszukiwać możliwości eliminacji zaobserwowanych ograniczeń. Proces ten doprowadził ostatecznie do wykształcenia się – będących przedmiotem podjętych w niniejszej publikacji rozważań – narzędzi określanych niekiedy w krajowej literaturze mianem „zwinne”.

Istotą wszystkich metodyk Agile jest odwoływanie się do postulatów ogłoszonych w roku 2001 w postaci manifestu, który zawierał cztery główne stwierdzenia (por. Koutstaal, 2012):

- 1) ludzie i ich współpraca są ważniejsi niż procedury i narzędzia, z jakich się korzysta, organizując pracę zespołu;
- 2) działający produkt ma znaczenie priorytetowe w stosunku do towarzyszącej mu dokumentacji;
- 3) także rzeczywista współpraca z klientem jest cenniejsza niż wynegocjowane paragrafy umów;
- 4) fundamentalne znaczenie ma szybkie reagowanie na zmiany, nawet kosztem wcześniej poczynionych planów (dzięki czemu zapobiega się brnięciu w „ślepej uliczce” i topieniu środków w bezużyteczny projekt).

Jak pokazują badania (wykres 1), w ciągu niecałej dekady – bowiem już w roku 2009 – w Stanach Zjednoczonych Agile zdobyło pierwszą pozycję, jeśli chodzi o popularność zastosowania z udziałem 35% (warto przy tym wspomnieć, iż do owych 35% najwyższy wkład wniosło narzędzie znane właśnie pod nazwą Scrum). Na drugim miejscu uplasowały się metodyki spiralne (21%), a na trzecim kaskadowe (13%). Co ciekawe, aż w 31% przypadków nie stosowano żadnych sformalizowanych zasad organizacji pracy zespołu projektowego. Powstaje zatem pytanie, jakie są szczegółowe uwarunkowania, które w sposób jednoznaczny wskazują na zasadność sięgnięcia po narzędzia mające „zwinny” charakter (por. Cobb, 2011). Decydujący okazuje się tutaj rodzaj projektu:

- prosty – czyli pozwalający na pełne zrozumienie istoty kwantyfikowalnego problemu na podstawie analizy logicznego, jednoznacznego, niezmiennego łańcucha przyczynowo-skutkowego;



Wykres 1. Popularność (wyrażona udziałem procentowym) stosowania różnych metodologii organizacji pracy w ramach projektów IT w Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej w roku 2009

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych publikowanych przez Forrester Research Inc (por. Forrester..., 2009).

- złożony – gdzie badana rzeczywistość jest w przeważającej mierze przewidywalna i da się ją łatwo opisać za pomocą zmiennych ilościowych, a nieliczne wyjątki pozostawia się ekspertom do szczegółowej analizy;
- skomplikowany – który wymaga uporania się z dominującym zakresem zjawisk nieprzewidywalnych, podlegających ciągłej ewolucji, a godne rozważenia ścieżki poszukiwania optymalnych rozwiązań są niejednoznaczne i liczne;
- chaotyczny – realizowany w turbulentnym otoczeniu, gdzie nie sposób zdiagnozować zależności przyczynowo-skutkowych, a czynnik presji czasu ma istotne znaczenie.

Łatwo zatem odgadnąć, iż Agile wykazuje najwyższą przydatność w sytuacji organizowania pracy zespołu odpowiedzialnego za realizację projektu, który da się zaliczyć do kategorii skomplikowanych.

Zagadnienie identyfikacji charakterystycznych cech metodyk zwinnych – a w szczególności Scrum – wymaga przytoczenia podstawowych informacji na temat modeli przyrostowych, gdyż były one bazą, z której zapożyczono pewne idee na potrzeby nowo kreowanych narzędzi. Fundamentalną sprawą jest tutaj iteracyjność, czyli powtarzalność sekwencji działań, podobnie jak w przypadku metodyk spiralnych. W pierwszym kroku tworzy się system

o okrojonej funkcjonalności, która następnie jest stopniowo rozbudowywana w ramach kolejnych kroków. Punkt wyjścia – czyli określenie w sposób ogólny całości wymagań – znajduje kontynuację w postaci podziału na mniejsze podzbiory zaplanowanych funkcji. Następnie, na drodze prac szczegółowych z wykorzystaniem modelu kaskadowego, tworzy się kompletny moduł podlegający testowaniu oraz finalnemu wdrożeniu. Sekwencja ta jest powtarzana aż do wykonania systemu w postaci zgodnej z przyjętymi na wstępie założeniami. Takie podejście oznacza częste kontakty z klientem, stopniowe uszczegóławianie projektu i pozwala na jego modyfikowanie stosownie do rozpoznawanych, nowych, wcześniej nieuwzględnionych okoliczności. Dodatkową korzyścią dla finalnego użytkownika jest możliwość pracy z systemem (choć w wersji okrojonej) już na wczesnym etapie całego przedsięwzięcia. Równocześnie opisywane rozwiązanie jest kosztowniejsze, gdyż wymaga etapowania projektu, rodzi trudności z wycinaniem spójnego fragmentu funkcjonalności spośród wszystkich zaplanowanych i oznacza dodatkowy nakład pracy na implementację szkieletu systemu oraz interfejsów łączących moduły.

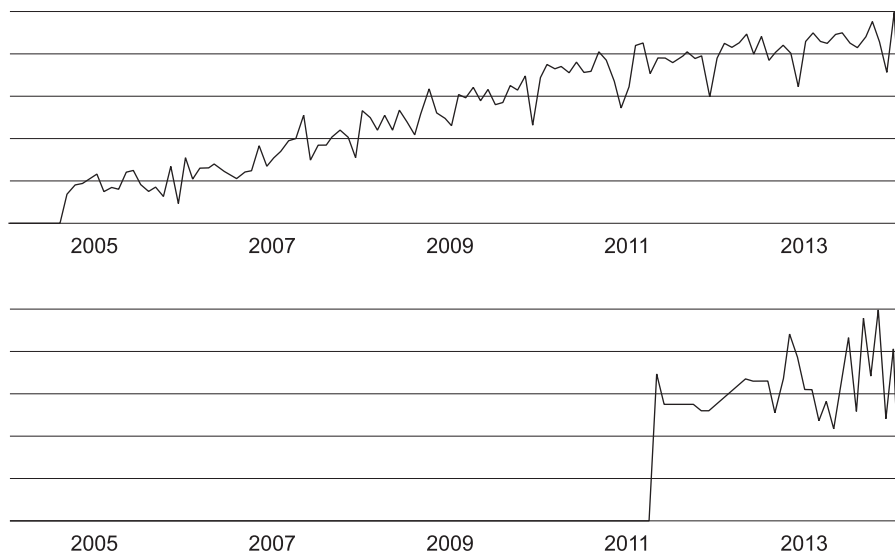
Jeśli chodzi o specyficzne cechy Scrum Agile, to występuje tutaj podział prac na trwające kilka tygodni niezależne fazy, iteracje zwane „sprintami”. Ich każdorazowym skutkiem ma być dostarczenie działającego produktu, fragmentu całości posiadającego samoistną wartość dodaną z perspektywy użytkownika. Na wstępie formułowana jest lista wymagań, czyli wielu *user story* w układzie <rola><akcja><rezultat> (rozległe historie wymagające rozpisania na szczegółowe wątki to *epic*), mająca otwarty charakter. Takie zestawienie posiada hierarchię opartą na priorytecie ważności zapisanych pozycji oraz podaje przewidywaną czasochłonność poszczególnych zadań. W miarę postępu prac pewne rzeczy można z niego wykreślać, jak również dopisywać kolejne tak, iż ostateczny rezultat niekiedy odbiega od pierwotnych założeń. Osobą odpowiedzialną za utrzymywanie opisanego rejestru (*product backlog*) jest właściciel produktu (*product owner*), który uaktywnia się jedynie pomiędzy sprintami, aby nie dezorganizować pracy w trakcie ich trwania. Zgodnie z ideą modeli przyrostowych, przed każdym sprintem dochodzi do wyodrębnienia podzbioru spośród dynamicznie modyfikowanej listy pozostałych do zrealizowania funkcjonalności (*sprint backlog*). Przystępujący w tym momencie do pracy zespół wykonawców (o zalecanej liczebności 5 do 9 osób) z założenia pozostaje ciałem samoorganizującym się bez podziału na kierowników i podwładnych, jednak z wyznaczonym mistrzem (*Scrum master*). Odpowiada on za codzienne piętnastominutowe zebrania (*Scrum meeting*), podczas których relacjonowane są ewentualne trudności oraz bieżący przebieg prac.

3. ZMIANY POPULARNOŚCI SCRUM AGILE W ŚWIETLE WYNIKÓW BADAŃ

W niniejszych rozważaniach ocenę faktycznej popularności Scrum Agile oparto na analizie statystyk obrazujących liczbę wyszukiwań tego terminu oraz powiązanych z nim pojęć w serwisie Google (będącym jednym z najpopularniejszych dostawców tego typu usług). Internet jest naturalnym środowiskiem pracy specjalistów informatyków, którzy między innymi tą drogą odnajdują potrzebne informacje. Można zatem założyć, iż także w tym przypadku zainteresowani sięgnęli po wspomniane medium. Kwestią wymagającą rozstrzygnięcia jest zestaw słów najlepiej oddający dynamikę wzrostu popularności opisywanego narzędzia. Autor stoi na stanowisku, że ocena faktycznej popularności Scrum Agile wymaga sięgnięcia po pomocniczy, specjalistyczny zestaw pojęć – taki jak wybrany do dalszych rozważań *Scrum master*. Zabieg ten pozwala zdiagnozować faktyczne, pogłębione zainteresowanie ze strony osób poszukujących specjalistycznej informacji, które nie poprzestały wyłącznie na ogólnych definicjach i z większym prawdopodobieństwem mogą sięgnąć po badane narzędzie w swojej praktyce zawodowej.

Zamieszczone poniżej ilustracje pochodzą z serwisu Google. Zgodnie z opublikowanymi tam wyjaśnieniami, ich konstrukcja bazuje na poniższej zależności (<https://support.google.com/trends/answer/4355164?hl=pl&rd=1>): „Liczby reprezentują poszczególne zainteresowania w wyszukiwaniu względem najwyższego punktu na wykresie. Jeśli maksymalnie 10% wyszukiwań dla danego regionu i zakresu czasowego to «pizza», uznajemy, że jest to 100. Nie jest to bezwzględna liczba operacji wyszukiwania”. Oraz dalej: „Wartości na wykresie oznaczają liczbę wyszukiwań konkretnego hasła w odniesieniu do łącznej liczby wyszukiwań w Google w tym samym czasie. Nie są to bezwzględne liczby wyszukiwań, bo dane są znormalizowane i przedstawione na skali od 0 do 100. Każdy punkt wykresu jest dzielony przez punkt najwyższy lub przez 100. Jeśli mamy za mało danych, wartość wynosi 0”.

Analiza wykresu 2 stwarza podstawy wieloaspektowej diagnozy procesów zachodzących w badanym obszarze. Jeśli chodzi o wymiar globalny, poszukiwany termin w sposób istotny zaczął być rejestrowany już pod koniec roku 2004, a więc zaledwie w trzy lata po ogłoszeniu manifestu Agile. Wynik notowany w wymiarze światowym zaraz po powstaniu samego Scrum świadczy o dużej popularności i zainteresowaniu tematem. Tworzące wykres wartości wskazują na liniową tendencję wzrostową. Porównanie z realiami krajowymi pozwala wykazać znaczące różnice. W Polsce moment przełomowy, dostrzegalnego zwrócenia uwagi na opisywane zjawisko, nastąpił na początku 2011 roku, windując wskaźniki od razu na wysoki poziom. Od tego czasu mamy do czynienia z łagodną tendencją wzrostową.



Wykres 2. Względna popularność wyszukiwania terminu Scrum Agile: górna część wykresu pokazuje wyniki na całym świecie, natomiast dolna część – w Polsce

Źródło: <http://www.google.pl/trends/explore#q=agile%20scrum&cmpt=q> oraz <http://www.google.pl/trends/explore#q=agile%20scrum&geo=PL&cmpt=q> (z dn. 3.02.2014).

Stan charakteryzujący badane zjawisko na początku roku 2014 (por. mapy 1–2) z perspektywy gospodarki globalnej wskazuje na największą popularność Scrum Agile na terenie Indii, będących światowym centrum programistycznym. W dalszej kolejności pojawiają się z mocnym wynikiem Stany Zjednoczone Ameryki Północnej, następnie Kanada, Australia, Szwecja, Finlandia, wreszcie większość krajów europejskich wraz z Rosją. Od reszty świata wyraźnie odcinają się danymi świadczącymi o braku zainteresowania dwa kontynenty: Afryka oraz Ameryka Południowa. Na tym tle Polska wypada przeciętnie, choć porównywalnie z najważniejszymi partnerami z Unii Europejskiej. Zainteresowanie badaną tematyką wyraźnie koncentruje się wokół aglomeracji warszawskiej, dominując całkowicie nawet nad takimi ośrodkami, jak Kraków (czyli miejsce lokowania znaczących inwestycji sektora technologii informatycznych).

Przejsięcie w analizie od wyników poszukiwań Scrum Agile do próby zinterpretowania danych odnoszących się do pojęcia *Scrum master* pozwala na nowe spojrzenie na kwestię faktycznej popularności badanego narzędzia. W ujęciu globalnym zainteresowanie powyższym terminem w sposób istotny objawiło się dopiero w roku 2006. Od tego momentu notowany jest liniowy

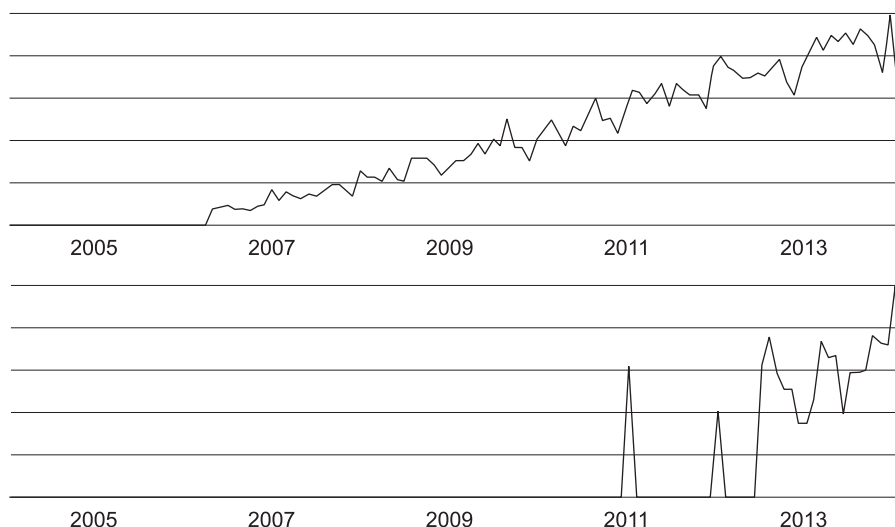


Mapy 1–2. Mapy względnej popularności wyszukiwania terminu Scrum Agile na świecie i w Polsce (większe nasilenie odcienia szarości wskazuje na wzrost popularności)

Źródło: <http://www.google.pl/trends/explore#q=agile%20scrum&cmpt=q> oraz <http://www.google.pl/trends/explore#q=agile%20scrum&geo=PL&cmpt=q> (z dn. 3.02.2014).

trend wzrostowy o nachyleniu większym niż zaobserwowany przy okazji zdefiniowanego w pierwszym kroku niniejszych rozważań hasła wyszukiwania. W Polsce punkty eksplozji popularności pokrywają się mniej więcej na przestrzeni czasu dla obu wykreślonych krzywych, jednak w drugim przypadku późniejszy układ naniesionych wartości wskazuje na znacznie większą fluktuację, burzliwość diagnozowanego zjawiska (względna stabilizacja nastąpiła po połowie 2012 roku). Niemniej także w odniesieniu do wyników oddających realia krajowe można interpretować obraz jako przedstawienie trendu wzrostowego o stromym nachyleniu.

Ilustracja geograficznego zasięgu popularności wyszukiwania hasła *Scrum master* zarówno w wymiarze globalnym, jak i krajowym – uwidacznia niewielkie różnice w porównaniu z obrazem uzyskanym dla Scrum Agile. Liderem pozostają Indie, wyprzedzając USA, Wielką Brytanię, Szwecję, Finlandię, Kanadę, Australię i kolejne ośrodki. Jediną zmianą jest słabszy wy-



Wykres 3. Względna popularność wyszukiwania terminu *Scrum master*: górna część wykresu pokazuje wyniki w całym świecie, natomiast dolna część w Polsce

Źródło: <http://www.google.pl/trends/explore#q=scrum%20master&cmpt=q> oraz <http://www.google.pl/trends/explore#q=scrum%20master&geo=PL&cmpt=q> (z dn. 3.02.2014).

nik uzyskany dla terytorium Rosji. W pozostałych przypadkach (dotyczy to również ilustracji pokazującej samą Polskę) rezultat wydaje się taki sam jak pokazany na wcześniejszych mapach 1–2. Jedną z możliwych interpretacji tego stanu rzeczy sprowadza się do stwierdzenia, iż z perspektywy uwzględnionego kryterium, im bardziej szczegółowe dane poddajemy badaniu, tym bardziej na mapie świata dominują obszary o anglosaskiej kulturze pracy. Według informacji udostępnianych w serwisie www.google.pl/trends/ zainteresowanie terminami „Scrum Agile” oraz „Scrum master”, pozwalające wskazać poza terytorium USA także i inne wyróżniające się obszary geograficzne, zaczęło odnotowywać, poczynawszy od 2011 roku. Wcześniej, oprócz incydentalnego pojawiania się Indii pod koniec pierwszej dekady XXI wieku, zapytania tego rodzaju pochodziły przede wszystkim ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej.



Mapy 3–4. Mapa względnej popularności wyszukiwania terminu *Scrum master* na świecie i w Polsce (większe nasilenie odcienia szarości wskazuje na wzrost popularności)

Źródło: <http://www.google.pl/trends/explore#q=scrum%20master&cmpt=q> oraz <http://www.google.pl/trends/explore#q=scrum%20master&geo=PL&cmpt=q> (z dn. 3.02.2014).

4. PERSPEKTYWY SCRUM AGILE W ŚWIETLE PRZEPROWADZONYCH ANALIZ

Scrum Agile stanowi nowoczesną, innowacyjną, użyteczną propozycję organizacji pracy zespołów projektowych realizujących przedsięwzięcia informatyczne oraz o charakterze konsultingowo-doradczym. Dowodem na to jest dynamicznie rosnąca wartość wskaźnika opartego na obserwacji symptomów świadczących o popularności opisywanego narzędzia. Z racji szerokiego pola zastosowań, adekwatności wobec kluczowych wyzwań diagnozowanych chociażby w przypadku sfery finansów przedsiębiorstw (Bauer, 2011), odkrywanych zastosowań e-commerce (Budzanowska-Drzewiecka, 2012), potencjalnie stanowi ono obiekt zainteresowania coraz to nowych środowisk biznesu. Jak pokazuje przykład światowy, największą popularnością Scrum cieszy się

w krajach znanych ze świadczenia usług programistycznych. Porównanie zamieszczonych w artykule ilustracji pozwala stwierdzić, iż sama ogólna znajomość narzędzia, świadomość jego istnienia, o kilka lat wyprzedzają wysiłki zmierzający do zdobycia gruntowniejszej wiedzy w tym temacie (poprzez poszukiwanie wyjaśnienia znaczenia specjalistycznych pojęć). Niemniej dynamika drugiego ze wspomnianych procesów ma większe nasilenie, co może wskazywać na przełamanie bariery pewnej nieufności i ostateczne uznanie dla tej propozycji.

Cechą charakterystyczną analizowanej rzeczywistości jest odnotowywanie znaczących wyników jedynie w krajach mających korzenie w kręgu kultury zachodnioeuropejskiej. W tym kontekście rodzi się pytanie o potencjał Scrum Agile szczególnie na obszarze Azji (z wyłączeniem Indii mających ścisłe relacje z krajami wcześniej wspomnianej grupy). Jest to bowiem kontynent mający rosnące znaczenie dla sektora informatycznego, co w przyszłości zapewne doprowadzi do objęcia wiodącej roli przez ten region świata w tym zakresie (obecnie wciąż jeszcze taka pozycja należy do Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej). Przy pełnej świadomości ograniczeń związanych ze stosowaniem Scrum Agile, bezsporny pozostaje fakt, iż należy ono do narzędzi, których możliwości wciąż są w fazie odkrywania a jego popularność w opinii autora w najbliższych latach będzie nadal dynamicznie wzrastała, także w Polsce.

BIBLIOGRAFIA

- Bauer K. (2011). *Management of Enterprises from the SME Sector and Their Bankruptcy Risk* [w:] B. Domańska-Szaruga, W. Wereda (eds.), *Management under Conditions of Risk and Uncertainty*, Publishing Company EMKA, Warszawa, s. 36–49.
- Budzanowska-Drzewiecka M. (2012). *E-consumer Behaviour as the Basis for Promotional Activities on the Internet* [w:] C. Sołek (eds.), *Management Dilemmas in the Information Technology Era*, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa, s. 130–141.
- Cobb Ch.G. (2011). *Making Sense of Agile Project Management. Balancing Control and Agility*, John Wiley&Sons, New Jersey.
- Cymanow P. (2011). *Ocena czynników warunkujących kształtowanie organizacji opartej na wiedzy*, „Foliae Pomeranae Univesitatis Technologiae Stetinensis. Seria Oeconomica”, no. 291 (65).
- Dziekoński K. (2010), *Zarządzanie projektami w małych i średnich przedsiębiorstwach*, „Ekonomia i Zarządzanie”, 2 (4), s. 97–104.
- Dziekoński K. (2011), *Projekty w innowacyjnych małych i średnich przedsiębiorstwach*, „Ekonomia i Zarządzanie”, 3 (4), s. 125–134.
- Forrester / Dr Dobb's Global Developer Technographics Survey, Q3 2009.

- Jarzębiński J. (2002). *Satysfakcja pracownika jako społeczny miernik oceny jakości zarządzania pracą* [w:] T. Wawak (eds.), *Zmieniające się przedsiębiorstwo w zmieniającej się politycznie Europie*, t. 5, Zarządzanie pracą, Wydawnictwo Informacji Ekonomicznej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków, s. 578–593.
- Koutstaal W. (2012). *The Agile Mind*, Oxford University Press, New York.
- Łasak P. (2009). *Wpływ asymetrii informacji na finansowanie przedsiębiorstw krajów wschodzących w dobie globalnego kryzysu – wybrane aspekty*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Finansów we Wrocławiu”, Wrocław.
- Lipińska A. (2012). *Knowledge Management of Companies in the Information Society. Theory and Practice* [w:] C. Sołek (ed.), *Management Dilemmas in the Information Technology Era*, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa, s. 130–141.
- Noworol Cz. (2013). *Heurystyki kategorii rozmytych w koncepcji pomiaru psychologicznego*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Sierotowicz T. (2013). *Koncepcje modeli biznesowych organizacji działających w wirtualnej przestrzeni życia gospodarczego*, „Zarządzanie i Finanse”, nr 1, t. 4.
- Staliński P. (2009). *Efekt bykowca w łańcuchu dostaw. Przegląd bieżących badań nad przyczynami i strategiami przeciwdziałania* [w:] D. Fatuła (red.), *Narzędzia zarządzania w obliczu kryzysu. Wybrane aspekty*, Wydział Ekonomii i Zarządzania Krakowskiej Akademii im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego, Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne – Oficyna Wydawnicza AFM, Kraków, s. 89–108.
- Trojak M. (2010). *Rozdziały 2.4, 4.4, 4.5* [w:] Ł. Tomaszewicz (red.), *Transfer technologii w procesie rozwoju polskiej gospodarki. Ujęcie sektorowe i regionalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, s. 77–83, 141–159, 159–165.