

EVALUAREA ȘI PERFECȚIONAREA MANAGEMENTULUI COSTURILOR PE SEGMENTUL DE SOFTWARE

Tatiana ȚURCANU, drd
Cond. științific: Larisa BUGAIAN, dr.hab. prof.univ.

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: *Lucrarea conține analiza situației curente a gestiunii costurilor în subsectorul de software al industriei TIC al Republicii Moldova ca urmare a desfășurării procesului de chestionare și interviu a întreprinderilor din sector. Rezultatele au arătat că gestiunea costurilor pe segmentul de software se confruntă cu aceleași deficiențe manageriale caracteristice sectorului la nivel mondial. Cercetările adiționale au demonstrat că actualmente în lume există metode specifice pentru gestiunea costurilor programelor software, dar întreprinderea trebuie să le adapteze la activitățile și procesele concrete ale întreprinderii. Este important ca metoda selectată, să permită estimarea cât mai corectă a costurilor, ce ar permite realizarea unui management eficient al resurselor.*

Cuvinte cheie: *sectorul TIC, costuri segmental software*

Introducere

Penetrarea Tehnologiei Informației și a Comunicației au dus la modificări majore de ordin economic și social datorită dezvoltării rapide a noilor modalități de comunicare, procesare și păstrare a informației. Modificările date creat condiții de apariție a noțiunii și a termenului de Societatea Informațională. Acest caz este legat de scăderea rolului factorilor tradiționali de producție și creșterea rolului factorilor avansați de producție, și anume a informației și a cunoștințelor. Ca rezultat, multe dintre transformările care stau la bază sunt fără îndoială asociate cu un set de tehnologii interdependente și, mai recent, convergente, care au ajuns să fie cunoscut sub numele de TIC.

Pentru a da definiția sectorului TIC, trebuie de făcut următoarele precizări. Pentru a aduce în concordanță cu standardele internaționale de clasificare a industriilor (ISIC), în 2010 a fost finalizată modificarea Clasificatorului Activităților din Economia Națională a Republicii Moldova, care la moment este în procesul de implementare. La moment evidența se duce în baza CAEM, versiunea 2005, care este compatibil cu Clasificatorul Statistic al Activităților Economice a Comunității Europe (NACE) rev.1. Luând ca bază precizările date, precum și Proiectul Strategiei Guvernamentale privind Dezvoltarea Tehnologiei Informației și Comunicațiilor Electronice, sectorul TIC al Moldovei include: industria tehnologiei informației, industria comunicațiilor electronice, industria de producere a echipamentelor TIC, industria de comerț cu echipamente TIC. Activitățile de software se regăsesc în industria tehnologiei informației - activități de realizare a soft-ului la comandă (software orientat la client) (62.01), prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe (62.11), activități ale portalurilor web (63.12), activități de editare a jocurilor de calculator (58.21) și activități de editare a altor produse software (58.29).

Analiza datelor statistice arată că 55% sau 829 întreprinderi din sector, au ca activitate de bază prestarea de servicii în domeniul TIC, inclusiv elaborarea de software, consultanță în domeniul dat, întreținerea tehnicii de calcul. Anual numărul acestor întreprinderi crește cu aproximativ 17% în perioada 2005-2012. Chiar dacă, numărul de întreprinderi e în creștere, ponderea sectorului dat în PIB este de aproximativ 0,82%. Este de menționat faptul, că exportul de servicii de informatică și informaționale a crescut de peste 13 ori în perioada 2005-2012, ponderea în total export de servicii crescând de la 0,9% la 5,4%. Două cauze au condus la creșterea indicatorului: au crescut atât exporturile propriu-zise, cât și cota declarată a acestora.

Evaluarea și perfecționarea managementului costurilor pe segmentul de software

Pentru a evalua practica gestiunii costurilor în subsectorul de software, s-a recurs la chestionarea și interviuarea întreprinderilor din sector. Chestionarul a fost elaborat astfel, ca să permită obținerea datelor referitor la modalitatea de formare a costurilor, de alocare a acestora, aspecte ale gestiunii costurilor, cât și a formării prețurilor.

În sectorul segmentului de software se evidențiază două tipuri de întreprinderi:

- Producătoare de softuri, care au ca rezultat comercializarea produselor finite complet. Ponderea acestor întreprinderi în sectorul soft este mică;
- Outsourcing, întreprinderi care realizează comenzi foarte explicite și care utilizează forța de muncă locală, livrind produsul sau părți de produs comandatilor. Ponderea acestora în numărul total de întreprinderi este de 90%. Aceasta se explică prin faptul că capacitatea pieței locale este foarte mică, iar tehnologiile informaționale nu sunt aplicate suficient în întreprinderile locale.

Întreprinderile producătoare de software nu sunt întreprinderi mari, majoritatea sunt întreprinderi mici și doar câteva pot fi numite mijlocii. Majoritatea personalului angajat este implicat în activități de elaborare nemijlocită a produselor noi, o altă parte sunt persoane responsabile de deservirea sau soluționarea deficiențelor ce intervin în produsele deja existente (așa numitele activități de suport).

Chestionarea întreprinderilor a arătat că în procesul de luare a deciziilor întotdeauna se utilizează costurile totale, care includ atât costurile directe și indirecte, cât și cheltuielile administrative și comerciale. Evidența contabilă a costurilor și cheltuielilor se face fără divizarea pe produse și subdiviziuni. Costurile care țin de elaborarea produsului sunt în proporție de 60% costuri directe, și sunt, de regulă, costuri salariale. Restul - fiind costuri indirecte, țin de menținerea infrastructurii. Alocarea costurilor indirecte asupra produselor se face tradițional în baza unei rate unice pentru întreprindere, bazate pe manopera sau salariile directe, iar unitatea de cost la care se raportează costurile acestor produse sunt om/ore. Ratele de alocare a costurilor indirecte se determină în baza informației anului efectiv. Alocarea cheltuielilor de perioadă se face în baza aceluiași criterii, asemănătoare alocării costurilor indirecte. Cercetările au arătat că în întreprindere nu se duce evidența separată a costurilor pe subdiviziunile de suport și ca urmare nu există modalități de alocare a acestora asupra produselor finite.

Referindu-ne la modalitățile de formare a prețurilor, întreprinderile chestionate au menționat în proporție de 100% că nu trebuie să urmeze o oarecare metodologie, că la formarea prețurilor se iau în considerare cheltuielile totale, ce includ consumurile directe și indirecte ale produsului/serviciului precum și cheltuielile subdiviziunilor de suport, evidența cărora se duce la grămadă. 90% din respondenți au menționat că la formarea prețurilor produselor se iau în considerație prețurile concurenților, precum și cheltuielile totale de prestare a produsului.

Trebuie de menționat că comanditarul oferă întreprinderilor de outsourcing o anumită medie a costului pe manopera om/oră, care este determinată în baza costului mediu existent pe piață. Mai pot fi acceptate unele cheltuieli, fapt care depinde de puterea de negociere a managementului. Dat fiind faptul că în proporție de 90% întreprinderile outsourcing sunt filiale ale companiei-mamă, ele sunt asigurate cu resursele financiare necesare de compania-mamă, care stabilește costul unei om/ore, folosit pentru achitare. Întreprinderile locale în majoritate nu au produse proprii pentru comercializare, de aceea nu putem vorbi despre prețuri la produsele finale. Există un număr mic de întreprinderi, 2-3%, care au produse proprii elaborate, și care le comercializează, oferind ulterior doar servicii de asistență/de suport. Aceste softuri mai des sunt programe de contabilitate, fiind rentabile pentru programatori, deoarece ei ulterior pot oferi asistență sau servicii de suport, sau se poate recurge la perfecționarea produse existente (Universal Contabil).

Din cauza unei piețe mici locale, numărul de produse finale soft elaborate este mic și întreprinderile de soft sunt nevoite să presteze servicii în afară, să facă outsourcing, realizând funcția de bază de a urmări executarea corectă și în timp a comenzilor în baza termenilor de referință a comandatilor. Gestiunea costurilor în astfel de întreprinderi este orientată la încadrarea costurilor și a cheltuielilor în bugetele alocate, astfel, lunar se analizează cheltuielile înregistrate de la etapa de elaborare a proiectului până la etapa de lansare a acestora. Întreprinderile de outsourcing, de asemenea, utilizează analiza lunară în scopul de a planifica cheltuielile pentru perioadele viitoare, și de a argumenta utilizarea resurselor financiare în fața întreprinderii-mamă.

Întreprinderile nu au sisteme de costuri specializate pentru a lua deciziile. Deciziile se iau în funcție de situația creată în întreprindere. Nici una din întreprinderi nu a menționat despre existența manualelor sau ghidurilor pentru gestionarea costurilor. Întreprinderile de outsourcing nu elaborează bugete, pentru că sunt finanțate din exterior, compania-mamă fiind cea care le elaborează. Companiile ce nu fac outsourcing elaborează anual bugete în baza structurii optime a vânzărilor, reieșind din experiența proprie.

În concluzie, putem menționa că gestiunea costurilor în întreprinderile ce elaborează softuri sunt rudimentare. Iar multe proiecte nu ajung la final sau ajung, dar cu depășiri a bugetelor inițiale. Însă această situație este caracteristică și pentru companiile internaționale. Studiile arată că numărul proiectelor care nu au ajuns a fi realizate, din cauza depășirii termenelor, sau bugetelor, sau necorespunderii cerințelor sunt în creștere. Un studiu efectuat de Standish (The Standish Group, 2001) a arătat că doar 16.2% din proiecte de elaborare de soft au fost efectuate la timp și în limitele bugetului, cu respectarea tuturor cerințelor. Altele,

52.7% au depășit bugetul, sau a timpul planificat, sau s-au finalizat cu nerespectarea cerințelor, pe cînd 31.1% din proiecte au fost întrerupte la anumite etape de dezvoltare.

Pentru a găsi soluții și a reduce din pierderi, este important de înțeles esența activității de elaborare de soft. Din moment ce softurile cunosc o dezvoltare mai intensă, sfîrșitul anilor 70, începutul anilor 80, apare și necesitatea de a organiza cît mai eficient activitatea de elaborare a softurilor. Reieșind din specificul activității de elaborare a softurilor, companiile din sector aplică abordarea de proces pentru activitățile de programare. Obiectivul de bază este de a găsi procese repetabile, previzibile, care ar permite majorarea productivității și a calității. Pentru aceasta se încearcă sistematizarea sau formalizarea sarcinilor în elaborarea de softuri, astfel am putea delimita cîteva etape de elaborare de softuri, precum:

- Planificarea, care presupune determinarea cerințelor clienților, stabilirea resurselor de care se dispune, estimarea costurilor proiectului;
- Elaborarea (scrierea softului), testarea (depistarea deficiențelor și înlăturarea lor la faze incipiente) și documentarea (elaborarea documentației pentru mentenanța și îmbunătățirea ulterioară a softului);
- Utilizarea (începe în momentul cînd softul a trecut prin toate etapele de testare și este comercializat), menținerea și perfecționarea (presupune activități de înlăturare a greșelilor pe parcursul utilizării acestuia, sau îmbunătățirea continuă ce poate duce la redesign-ul produsului).

Există mai multe modele, care descriu procesul de elaborare a softurilor, cum ar fi waterfall (de flux), modelul spiralat, modelul iterativ și incremental, modelul Agile, modelul Elaborării rapide (RAD), modelul Cod și Reglare. Pentru perfecționare proceselor de elaborare a softurilor se aplică diverse modele, cum ar fi modelul CMMI (Capability Maturity Model Integration), sau modelul descris de grupa de standarde ISO - ISO 9000 și ISO/IEC 15504.

Una din problemele majore în procesul de elaborare a softurilor este estimarea costurilor acestuia, și dirijarea ulterioară a acestora. Estimarea costurilor unei aplicații software reprezintă un domeniu mai puțin formalizat, care se bazează mai mult pe aproximări. Noțiunea de cost total reprezintă, de obicei, costul efortului inițial de dezvoltare software, costul analizei cerințelor, proiectării, implementării și testării, fără a fi luate în considerare costurile de întreținere. Dificultățile majore în estimarea costurilor softului reies din următoarele:

- Lipsă de date privind proiectele software finalizate anterior. Acest tip de date poate sprijini managerul de proiect în a face estimări;

- Estimările sunt de multe ori făcute în grabă, fără o apreciere pentru efortul necesar pentru a face un loc de muncă credibil. În plus, de prea multe ori este cazul în care o estimare este necesară înainte de specificațiile clare ale cerințelor de sistem. De aceea, o situație tipică este că estimatorii sunt presați să scrie o estimare prea repede pentru un sistem pe care nu îl înțeleg pe deplin.

- Specificațiile clare, complete și fiabile sunt dificil de formulat, în special la începutul unui proiect. Modificările completările și adaptările sunt mai mult regulă, decât o excepție; de asemenea, pe parcurs trebuie să fie adaptate planurile de consecință și bugetele.

- Modelul aplicat trebuie să asigure acuratețe în estimarea costurilor, ceea ce este destul de dificil de realizat. Estimarea proiectelor software prezintă dificultăți speciale, în comparație cu alte sectoare. Metodele de estimare existente sunt extrem de dependente de informațiile disponibile pentru proiect. Când proiectul este împărțit în mai multe etape, estimarea este mai precisă, deoarece există mai multe informații și este mai fiabil. Procesul de estimare ar trebui să fie un proces continuu,

- Caracteristicile software-ului și dezvoltarea de software fac estimarea dificilă. De exemplu: nivelul de abstractizare, complexitatea, măsurabilitate al produsului și procesului, aspectele inovative, etc.

- un număr mare de factori au o influență asupra efortului și timpului necesar pentru a dezvolta software-ul. Acești factori sunt numiți "drivere de cost". Exemple sunt: dimensiunea și complexitatea software-ului, angajamentul și participarea organizației de utilizare, experiența echipei de dezvoltare.

- Schimbările rapide în tehnologia informației (IT) și metodologia de dezvoltare de software ce nu permit o stabilizare a procesului de estimare.

- Lipsă de experiență în estimarea proiectelor de soft, în special pentru proiecte mari.

- de regulă, estimatorii evaluează cit de mult timp ar lua o anumită parte a software-ului și apoi o extrapolează pentru restul sistemului, ignorând aspectele non-lineare de dezvoltare de software, de exemplu, coordonarea și managementul.

- Estimatorul estimează timpul necesar pentru a îndeplini sarcina personal, ignorând faptul că o mare parte din muncă va fi realizată de către persoane cu mai puțină experiență, și personalul junior, cu o rată mai mică de productivitate.

• Estimatorul tinde să reducă estimările într-o oarecare măsură, în scopul de a face oferta mai acceptabilă.

Practica mondială arată că toate metodele de estimare a costurilor pot fi divizate în două grupe mari: algoritmice și non-algoritmice. Modelele algoritmice variază foarte mult în complexitate matematică. În acestea deosebim modele clasice, care presupun elaborarea modelelor liniare, care stabilesc legătură dintre efortul necesar pentru elaborarea de soft ca fiind o variabilă dependentă de anumiți parametri ale softului (modelul Halstead, Boehm, Walston-Felix). Dificultatea de bază în utilizarea acestuia consta în necesitatea unui număr mare de date pentru formarea modelului, cunoașterea tuturor parametrilor viitori a proiectului, fără valori extreme și o posibilă lipsa de corelație între factorii de influență și rezultatul final. Metoda COCOMO (CONstructive COSt MOdel) este unul din cei mai bine documentați algoritmi de estimare a costului (Boehm, 1981), estimare făcându-se funcție de proiectul executat. Analiza punctelor funcționale este o metodă de estimare a costurilor care încearcă să evite problemele determinate de estimarea dimensiunii codului. APF (Albrecht, 1983) se bazează pe numărarea diferitelor structuri de date utilizate; se presupune că acest număr este un bun indicator pentru dimensiunea proiectului.

Metodele nealgoritmice presupun estimarea costurilor în baza experiențelor anterioare. La acestea se referă analogia costului, metoda expert, price-to-win, bottom-up, top-down.

Ultimele tendințe în estimarea costurilor presupun așa numită tratare bayesiană, fiind o estimare semi-formală, preluând din avantajele metodelor algoritmice și celor nealgoritmice. De regulă, datele necesare pentru majoritatea tehnicilor estimative sunt de calitate proastă sau incomplete, pentru a le completa sau a le îmbunătăți calitatea este utilizată opinia experților, sau se utilizează metodele non algoritmice. Tratarea baeziană se află la baza elaborării modelului COCOMO II, modelului COBRA (Estimării Costului, Benchmarking și Analiza Riscurilor).

Concluzie

Studiile proprii au arătat că gestiunea costurilor pe segmentul de software se confruntă cu aceleași deficiențe, caracteristice și la nivel mondial. În scopul atingerii unei competitivități pe piață, întreprinderile trebuie să estimeze corect și să gestioneze eficient costurile. Acest obiectiv poate fi atins doar dacă este o înțelegere clară a proceselor și activităților ce se realizează pe parcursul elaborării softurilor. Din multitudinea de metode existente pentru evaluarea costurilor și a cheltuielilor pentru elaborări de software, întreprinderea trebuie să o adapteze pe cea, care corespunde cel mai bine activității sale, în baza căreia să aplice o metodă apropiată de evaluare și gestionare a costurilor. Multitudinea de metode disponibile permit managerilor să o selecteze pe cea mai potrivită, la moment nu se poate de estimat care este mai bună. Este important ca metoda selectată, să permită estimarea cât mai corectă a costurilor. Este important ca metoda selectată, să permită estimarea cât mai corectă a costurilor, ce ar permite realizarea unui management eficient al resurselor.

Bibliografie:

1. *Software Development Cost Estimation Approaches – A Survey* Barry Boehm, Chris Abts, University of Southern California Los Angeles, CA 90089-0781
2. *Cost estimation in agile development projects*, Siobhan Keaveney, Kieran Conboy National University of Ireland, Galway, Ireland
3. *Sectorul TIC în Moldova. Cartea Albă a Politicilor 2012*, <http://atic.md/files/White%20Book%202012%20Romanian%20Version%20FIN.pdf>