



Republica Moldova

MINISTERUL DEZVOLTĂRII INFORMAȚIONALE

ORDIN Nr. OMDI78/2006
din 01.06.2006

cu privire la aprobarea reglementării tehnice
"Procese ciclului de viață al software-ului"
RT 38370656 - 002:2006

Publicat : 23.06.2006 în MONITORUL OFICIAL Nr. 95-97 art. 335 Data intrării în vigoare

Întru executarea Hotărîrii Guvernului Republicii Moldova nr.873 din 30.07.2004 "Cu privire la aprobarea Programului național de elaborare a reglementărilor tehnice",

ORDON:

1. A aproba reglementarea tehnică "Procese ciclului de viață al software-ului" RT 38370656 - 002:2006 (se anexează).

2. Prezenta reglementare tehnică va intra în vigoare în termen de 30 de zile de la data publicării în "Monitorul Oficial al Republicii Moldova".

MINISTRUL

DEZVOLTĂRII INFORMAȚIONALE Vladimir MOLOJEN

Chișinău, 1 iunie 2006.

Nr. 78.

Anexă

la ordinul ministrului dezvoltării informaționale

nr. ____ din " ____ " ____ 2006

REGLEMENTARE TEHNICĂ

"Procese ciclului de viață
al software-ului"

RT 38370656- 002:2006

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezenta reglementare tehnică se referă la procesele ciclului de viață al software-ului și este obligatorie la crearea tuturor sistemelor informaționale automatizate de importanță statală.

Reglementarea tehnică se orientează spre aplicarea tehnologiilor orientate pe obiecte și a mijloacelor contemporane de management al proiectelor, de elaborare și suport a versiunilor.

Agenții economici, care furnizează/procură software pentru sistemele informaționale automatizate nestatale, pot aplica prezenta reglementare tehnică în mod voluntar.

2. TERMINOLOGIE ȘI SEMNE CONVENȚIONALE

2.1 Noțiunile utilizate în prezenta reglementare tehnică au următoarele semnificații:

Abordare incrementală (în contextul elaborării sistemului software): Procesul dezvoltării neîntrerupte a arhitecturii sistemului, atunci când fiecare versiune nouă conține ameliorări comparativ cu cea precedentă.

Achizitor: Organizația care procură sau obține un produs software sau servicii software de la furnizor.

Activitate: Îndeplinirea prelungită a unei acțiuni de către un careva rol.

NOTĂ - Activitatea este îndeplinită de una sau de câteva funcții ale sistemului, descrise din punctul de vedere al interacțiunii lucrătorilor-business, conform structurii logice a întreprinderii.

Actor-business: Obiect, care activează în afara limitelor sistemului, dar care interacționează cu el.

Arhitectură: Totalitatea soluțiilor esențiale privind organizarea sistemului software, precum și setul de elemente și interfețe structurale din care constă sistemul, împreună cu comportamentul descris în termenii cooperării acestor elemente.

NOTĂ - La arhitectura sistemului software se referă de asemenea utilizarea, funcționalitatea, productivitatea, flexibilitatea, aplicarea repetată, claritatea, restricțiile și compromisele economice și tehnologice, precum și aspectele estetice.

Artefact: Element al informației, utilizat sau generat în procesul de elaborare a sistemului software sau de exploatare a produsului software.

Bază de date: Totalitatea datelor combinate, organizate conform anumitor reguli, care prevăd principii generale de descriere, stocare și procesare a datelor.

Cerință: Funcționalitatea, particularitatea sau comportamentul dorit al obiectului (sistemului).

Comentariu: Adnotație adiționată la element sau la multitudinea de elemente.

Comportament: Efectul observat al evenimentului, inclusiv rezultatele lui.

Domeniu de materie: Domeniu specific de cunoștințe sau de activitate, caracterizat prin concepții și termeni specifici.

Elaborator: Organizația care execută activități de elaborare (inclusiv analiza cerințelor, proiectarea, realizarea produsului software, pînă la testarea de calificare) în timpul procesului ciclului de viață al software-ului.

Etapă: Lista proceselor, care trebuie îndeplinite în intervalul de timp dintre două repere de bază în ciclul de viață al sistemului software, în decursul căruia trebuie să fie atinse scopurile trasate din timp și bine determinate, artefactele trebuie să fie aduse pînă la disponibilitate și trebuie să fie luată decizia cu privire la finisarea acestei etape sau trecerea la următoarea etapă.

Funcție-business: Ansamblu de acțiuni la îndeplinirea procesului-business, care oferă rezultat util actorului-business concret.

NOTĂ - Funcția-business conține toate scenariile de lucru de bază și de alternativă, pentru primirea rezultatului final.

Furnizor: Organizația care furnizează achizitorului produs sau servicii software, în conformitate cu condițiile contractului sau documentului de dispoziție.

Identificatorul obiectului: Atribut al datelor, semnificația căruia determină univoc obiectul informațional.

Infrastructura procesului de mentenanță: Structura organizațională, obligațiunile, procedurile, procesele și resursele utilizate la îndeplinirea mentenanței.

Iterație: Listă conturată de lucrări, pentru care sunt determinate scopul final și criteriul de apreciere. Ca rezultat al cîtorva iterații, trebuie să fie lansată versiunea sistemului software.

Mentenanță adaptivă: Modificarea produsului software, care asigură capacitatea sa de funcționare în condiții (mediu) modificate sau care se modifică.

Mentenanță de avertizare: Modificarea produsului software după livrare, în scopul detectării și corectării erorilor ascunse în el, pentru a preveni manifestarea evidentă a acestor erori la exploatarea produsului dat.

Mentenanță de corecție: Modificarea reactivă a produsului software, îndeplinită după livrarea lui, pentru corectarea problemelor detectate (necoresponderilor, erorilor).

NOTĂ - Astfel de modificări corectează produsul software, pentru a-l aduce în corespundere cu cerințele stabilite.

Mentenanță totală: Modificarea produsului software după livrare, pentru

îmbunătățirea caracteristicilor sale de funcționare, adăugarea funcționalității sau îmbunătățirea mentenabilității.

NOTĂ - Mentenanța totală asigură modernizarea (perfecționarea) produsului software în interesele utilizatorului, specificarea documentelor de program corespunzătoare și reprogramarea lui, pentru îmbunătățirea caracteristicilor de funcționare și a altor atribute ale produsului software.

Mesaj despre problemă (MP): Termen utilizat pentru determinarea și descrierea problemelor detectate în produsul software la etapa de mentenanță.

Metodă iterativă (în contextul elaborării sistemului software): Metodă de elaborare a sistemului software, în cazul căreia se realizează procesul de dirijare a fluxului de versiuni executabile.

Model al ciclului de viață: Structura care include procesele, acțiunile și sarcinile, implicate în elaborarea, exploatarea și mentenanța produsului software, și care cuprinde toată durata vieții sistemului software de la determinarea cerințelor sale tehnice până la finisarea utilizării..

Obiect: Reflectarea virtuală a entităților existente real, atât a celor materiale cât și a celor nemateriale, în care sunt încapsulate starea și comportamentul.

Personal de mentenanță: Organizația care execută activități de mentenanță.

Proces-business: Consecutivitatea fixată a evenimentelor, realizată printr-un grup de activități legate logic, care utilizează resursele organizației pentru obținerea rezultatului la realizarea scopurilor organizației.

NOTĂ - Procesul-business se descrie cu ajutorul funcțiilor-business, care prezintă comportamentul așteptat al sistemului.

Produs software: Sistem software, care are valoare comercială, gata pentru utilizare sau deja exploatat.

Proiect: Proces unic, care constă dintr-un set de genuri de activitate coordonate și dirijate, cu datele de început și de sfârșit, întreprinse pentru atingerea scopului în conformitate cu cerințele stabilite, inclusiv limitările privind termenele, cheltuielile și resursele.

Propunere de modificare (PM): Termen general, utilizat pentru determinarea modificărilor presupuse în produsul menținut.

NOTĂ - Propunerea concretă de modificare poate fi clasificată în continuare drept corecție sau modernizare și poate fi determinată ca tip de mentenanță de corecție, de avertizare, adaptivă sau totală.

Regulă-business: Descrierea unei anumite reguli sau serviciu, care trebuie de îndeplinit în cadrul sistemului.

Reorganizare: Metode, care permit micșorarea dificultăților de scurtă durată, legate cu refacerea proiectului, fără a modifica funcționalitatea software-ului, dar se modifică structura lui, care devine mai inteligibilă și modificabilă.

Riscuri: Influențarea internă și externă asupra sistemului, care poate să influențeze în mod negativ asupra domeniului proiectului sau poate să ducă la eșuarea lui.

Rol (în contextul ciclului de viață al sistemului software): Anumit comportament și obligațiuni ale persoanei sau ale indivizilor, care lucrează în echipă (grup de lucru).

Rol-business (în contextul descrierii proceselor-business): Comportamentul specific menționat al entității în situație concretă.

NOTĂ - Rolul-business poate fi static (de exemplu, poate fi unul din participanții legăturii asociative) sau dinamic (de exemplu, rolul care colaborează cu cineva).

Sarcină: Element software, care este gata pentru integrarea în sistemul comun, realizabil în termene minime.

Scenariu: Prezentarea cunoștințelor, care utilizează consecutivitatea fixată a evenimentelor, pentru determinarea rezultatelor interacțiunii între elementele cunoscute.

Serviciu de sistem: Serviciu prestat utilizatorului de sistemul software sau de produsul software.

Serviciu: Îndeplinirea acțiunilor direcționate spre satisfacerea necesităților clientului sau a celor prevăzute de documentele normative, rezultatul cărora se reflectă în sistemul informațional și se poate exprima în formă materială sau nematerială.

Sistem informațional automatizat (SIA): Totalitatea mijloacelor software și hardware, destinate pentru procesarea informației, resurselor informaționale și infrastructurii utilizatorului.

Sisteme informaționale automatizate de importanță statală: Sistemele informaționale automatizate care funcționează în autoritățile administrației publice și puterii de stat.

Sistem software: Multitudine de elemente ale software-ului, organizate pentru atingerea unui scop concret, uneori despărțite în câteva subsisteme și descrise de un set de modele, posibil, din diferite puncte de vedere.

Software: Totalitatea programelor sistemului de procesare a informației și a documentelor de program, necesare pentru exploatarea acestor programe.

Stare: Situație în ciclul de viață al obiectului, în timpul căreia el satisface o anumită condiție, îndeplinește o anumită activitate sau așteaptă un anumit eveniment.

Stereotip: Extinderea limbajului UML (Unified Modeling Language), care permite crearea noilor tipuri de blocuri de construcție derivate de la cele existente, dar specifice

pentru descrierea unei sarcini concrete.

NOTĂ - Stereotipurile pot fi textuale și grafice.

Testare de calificare: Testare realizată de către elaborator și atestată de către beneficiar, cu scopul de a demonstra corespunderea produsului software cu sarcina tehnică aprobată și disponibilitatea utilizării lui în scopuri de serviciu.

Utilizator: Persoana sau organizația separată, care exploatează produsul software, utilizează serviciile software.

Versiune: Set de artefacte relativ complet și autocoordonat, destinat utilizării interne sau externe.

2.2 Semne convenționale

În prezenta reglementare tehnică se aplică următoarele semne convenționale:

 rol (în contextul ciclului de viață al sistemului software);

 activitate, îndeplinită de către rol la realizarea proceselor concrete.

3.PĂRȚILE CARE PARTICIPĂ LA CICLUL DE VIAȚĂ

AL SISTEMULUI SOFTWARE

În prezenta reglementare tehnică, termenii "organizație" și "parte" sunt sinonime. Atunci când organizația sau partea ei participă la un anumit proces al ciclului de viață al sistemului software, atunci ea devine "parte". Părțile pot fi din una și aceeași organizație sau din diferite organizații.

Organizația sau partea primește denumirea sa în dependență de procesul pe care-l realizează: de exemplu, ea se numește "elaborator" atunci când realizează procesul de elaborare.

Părțile de bază, care participă la procesele ciclului de viață sistemului software, sunt acelea, care inițiază sau execută dezvoltarea, utilizarea sau mentenanța produselor software.

Părți de bază sunt:

b) achizitorul (beneficiarul);

c) furnizorul;

d) elaboratorul;

e) personalul de mentenanță;

f) utilizatorul.

NOTĂ - Se admite unificarea câtorva părți într-o singură persoană, de exemplu: beneficiarul și utilizatorul, furnizorul și elaboratorul.

În cazul cînd utilizatorul nu este beneficiar, el poate participa la același nivel cu beneficiarul la toate etapele ciclului de viață al sistemului software, în particular, în cadrul celor stipulate în acordul (contractul) cu beneficiarul.

De acțiunile și sarcinile în cadrul procesului de bază al ciclului de viață al sistemului software este responsabilă partea (sau părțile), care a început și care realizează etapa dată.

4.ELEMENTELE CICLULUI DE VIAȚĂ AL SISTEMULUI SOFTWARE

4.1 Proiecte

Pentru a îndeplini acțiunile/transformările necesare asupra sistemului software pe parcursul ciclului său de viață, organizația creează și controlează proiecte.

Proiectele au anumite limite, termene și scop. Limitele pot include acțiuni atît la toate etapele ciclului de viață al sistemului software sau submultitudinea de etape, cît și în unul sau cîteva procese determinate, sau anumite activități în cadrul procesului. Diapazonul temporal se poate modifica conform duratei.

Scopul proiectului este legat cu scopul sistemului software în întregime, sau cu părțile sale componente.

Orice sistem software se poate diviza în sisteme mai mici și în același timp poate fi parte a altui sistem software de proporții mai mari.

Astfel, interacțiunea sistemelor software capătă forma unei structuri ierarhice, precum se prezintă în figura 1.



Figura 1 – Structura ierarhică a sistemelor software și proiectelor

Prezenta reglementare tehnică se aplică la toate nivelele ierarhiei, care se referă la sistemul software. Deoarece sistemul software se poate diviza recursiv în elemente de sistem, procesele prezentei reglementări tehnice pot fi aplicate repetat fiecărui element de sistem, adică fiecare element de sistem are ciclu de viață propriu.

În structura ierarhică, fiecare sistem software poate fi obiectul responsabilității unui proiect separat. Astfel, există o legătură strînsă între nivelele detalierii în arhitectura sistemelor software și nivelele de responsabilitate în ierarhia proiectelor. Fiecare proiect este responsabil de primirea și utilizarea nivelelor în componența sistemului software mai jos decît el și de crearea și punerea la un nivel mai înalt decît el.

4.1 Etape

Sistemele software examinate în prezenta reglementare tehnică sunt artificiale,

create și utilizate pentru prestarea serviciilor în anumite condiții, pentru beneficiul utilizatorilor și al altor persoane interesate.

Ciclul de viață al sistemului software constă dintr-un șir de etape la care sistemul software este planificat, creat, implementat, exploatat, menținut și anulat. Aceasta se ilustrează prin modelul-tip al ciclului de viață al sistemului software, prezentat în figura 2.



Figura 2 - Modelul ciclului de viață al sistemului software

Etapele ciclului de viață se unesc în șiruri, care se pot suprapune și/sau repeta în conformitate cu limitele, dimensiunile, complexitatea, necesitățile care se modifică și posibilitățile de realizare a sistemului software. Ele sunt iteraționale și se realizează prin acțiuni pas cu pas.

Modelul-tip al ciclului de viață al sistemului software constă din șase etape:

- a) lucrările de anteproiect;
- b) elaborarea sistemului software;
- c) implementarea sistemului software;
- d) exploatarea sistemului software;
- e) mentenanța sistemului software;
- f) utilizarea sistemului software.

Furnizorul, în comun cu beneficiarul, trebuie să creeze modelul ciclului de viață al sistemului software concret, utilizând etapele și procesele indicate.

Cu fiecare etapă se atinge un scop clar și se aduce contribuție la ciclul de viață al sistemului software în întregime. Fiecare etapă se ia în considerație la planificarea și îndeplinirea ciclului de viață al sistemului software.

Pentru realizarea fiecărei etape, organizația trebuie să dispună de infrastructură corespunzătoare, buget, complex tehnic de program, instrumente, proceduri aprobate și resurse umane competente. Toate componentele indicate se planifică până la începerea realizării etapei, dar se creează și/sau se achiziționează pe măsura necesității.

Începutul și sfârșitul fiecărei etape și proces, trebuie să fie perfectate documentar în modul stabilit în organizație.

4.1.1 Etapa lucrărilor de anteproiect

Etapa lucrărilor de anteproiect începe de la conștientizarea inițială a necesității de a crea un nou sistem informațional automatizat sau de a modifica sistemul informațional automatizat existent (SIA) (grupul de SIA), sau de a modifica căile de automatizare a activității și proceselor. Etapa dată este perioada examinării inițiale, colectării faptelor și

analizei, studierii legislației în vigoare și a structurii organizatorice existente, examinării SIA analogice existente. Pentru elaborarea documentelor de ieșire ale etapei date, elaboratorul necesită legătura inversă cu utilizatorii.

Cu ajutorul analizei, determinării realizabilității, evaluării cheltuielilor, marketingului, posibilităților intelectuale și asigurării tehnico-materiale, examinării alternativelor, precum și elaborării experimentale, se elaborează una sau câteva soluții de alternativă pentru a satisface necesitatea beneficiarului sau pentru a realiza concepția. Totodată, la această etapă se determină necesitatea de unul sau mai multe subsisteme, pentru realizarea sistemului software.

Elemente de ieșire ale etapei lucrărilor de anteproiect sunt următoarele artefacte de bază:

- concepția sistemului;
- propunerea-business.

La această etapă se iau deciziile: de a continua realizarea sistemului software sau de a înceta lucrul ulterior.

4.1.2 Etapa de elaborare

Etapa de elaborare începe cu precizarea detaliată a cerințelor beneficiarului și a soluției de proiect și le transformă în unul sau câteva produse software viabile, care asigură lucrul pe parcursul etapei de exploatare. La această etapă sistemul software poate fi prototip.

Se stabilesc, se analizează, se elaborează, se creează, se testează și, în caz de necesitate, se evaluează mecanismele de interacțiune a elementelor software și structurilor organizaționale, precum și se determină cerințele față de hardware, infrastructura utilizatorului, instruire și mentenanță.

Rezultatul îndeplinirii etapei este elaborarea produsului software, capacitatea de funcționare și funcționalitatea căruia sunt confirmate prin testări pentru calificare, documentație necesară, precum și efectuarea altor elaborări necesare.

La această etapă, prin atragerea tuturor părților interesate, se asigură includerea în proiect a aspectelor etapelor ulterioare, precum și a cerințelor și posibilităților sistemelor de asigurare corespunzătoare. Totodată este necesară legătura inversă cu persoanele interesate, care sunt responsabile de realizarea etapelor ulterioare.

Elemente de ieșire ale etapei de elaborare sunt următoarele artefacte de bază:

- sarcina tehnică;
- proiectul tehnic;
- versiunea sistemului software;

- documentația tehnică;
- procesul-verbal de testare de calificare;
- actul de predare în exploatare experimentală.

În cazul anunțării tender-ului pentru elaborarea sistemului software, sarcina tehnică trebuie să fie parte integrantă a ofertei tender.

Planificarea etapei de elaborare începe la etapa precedentă, pentru a asigura existența sau posibilitatea creării în organizație a infrastructurii sistemelor de asigurare a elaborării, care constă din metode, mijloace tehnice, instrumente și resurse umane competente pentru a efectua analiza proceselor, modelarea, crearea prototipurilor, proiectarea, integrarea, testarea și documentarea. Aceste elemente se elaborează sau se achiziționează pe măsura necesității, pentru suportul etapei de elaborare.

4.2.3 Etapa de implementare

Etapa de implementare începe cu permisiunea de a instala produsul software la locurile funcționării lui. În anumite cazuri, sistemul software poate fi produs individual, asamblat, integrat și testat sau poate fi produs în masă. La această etapă se realizează pregătirea infrastructurii utilizatorului și utilizarea încăperilor în care va funcționa produsul software, verificarea capacității de funcționare a produsului software în condiții reale de exploatare, precum și se organizează instruirea personalului privind lucrul cu produsul software sau cu componenții lui.

Planificarea etapei de implementare începe la etapa precedentă (etapa de elaborare). Tirajarea produsului software poate continua pe parcursul întregului ciclu de viață al sistemului software.

Elementele de ieșire ale etapei de implementare sunt următoarele artefacte de bază:

- actul de finisare a elaborării;
- actul de predare în exploatare.

Partea de bază a etapei se finisează cu punerea în exploatare a produsului software.

4.2.4 Etapa de exploatare

Etapa de exploatare începe cu instalarea și confirmarea documentară a începerii utilizării produsului software. Utilizarea produsului software se efectuează în scopul primirii serviciilor software cerute, cu eficacitate funcțională și valorică continuă. Această etapă continuă pînă la începerea etapei de utilizare.

Planificarea etapei de exploatare începe la etapele precedente. Etapa respectivă include procesele, care sunt legate cu utilizarea produselor software pentru prestarea serviciilor, precum și controlul funcționării, detectării și documentării problemelor apărute.

Acțiunile (sau lipsa anumitor acțiuni întreprinse) cu privire la problemele detectate

pot fi următoarele:

- aprobarea actului de punere în exploatare;
- mentenanța produsului software;
- inițierea acțiunilor de mentenanță în cazul modificărilor nesemnificative;
- inițierea suplimentară a etapei de elaborare, în cazul modificărilor de proporții mari;
- inițierea etapei de anulare.

În timpul etapei de exploatare, produsul software sau părțile lui separate se pot modifica și dezvolta, ducând la formarea diferitor configurații. Elaboratorul modificărilor trebuie să asigure dirijarea versiunilor elementelor software.

Elemente de ieșire ale etapei de exploatare sunt următoarele artefacte de bază:

- actul de dare în exploatare;
- propunerea de modificare;
- mesajele despre probleme.

4.2.5 Etapa de mentenanță

Etapa de mentenanță poate fi activată de procesul de exploatare, prin prezentarea propunerii de modificare sau mesajului despre problemă. Procesul de mentenanță se aplică pentru modificarea produsului software, păstrând capacitatea sa de funcționare și integritatea datelor. Prin acest proces se controlează funcționarea produsului software, se înregistrează problemele pentru analiză, se întreprind acțiuni de avertizare și de corecție, precum și acțiuni de adaptare și perfecționare a produsului software.

Se aplică următoarele tipuri de mentenanță de bază:

- mentenanța de corecție;
- mentenanța de avertizare;
- mentenanța adaptivă;
- mentenanța totală.

Planificarea etapei de mentenanță începe la etapele precedente. Elemente de ieșire ale etapei de mentenanță sunt următoarele artefacte de bază:

- concepția mentenanței;
- planul de mentenanță;
- varianta coordonată a modificărilor;

- produsul software modificat și documentația;
- actul de predare în exploatare a produsului software modificat.

Etapa respectivă se finisează concomitent cu finisarea etapei de exploatare. În caz de necesitate, la etapa de mentenanță se realizează instruirea și perfecționarea personalului.

4.2.6 Etapa de utilizare

Etapa de utilizare prevede retragerea din exploatare a produsului software și a subsistemelor software legate cu el, și a proceselor software auxiliare. Toate subsistemele, documentele și datele legate cu produsul software precedent, trebuie să fie stocate în arhive. Datele trebuie să fie protejate și accesibile pentru verificarea de audit.

Planificarea etapei de utilizare începe la etapele precedente.

Elemente de ieșire ale etapei de utilizare sunt următoarele artefacte de bază:

- produsul software retras din exploatare;
- arhiva artefactelor retrase.

Etapa de utilizare începe atunci când produsul software este retras din exploatare și se prelungește pe parcursul utilizării active a celorlalte elemente ale sistemului software.

4.3 Rolurile ciclului de viață al sistemului software

La îndeplinirea proceselor ciclului de viață al sistemului software se determină următoarele roluri de bază:

- managerul proiectului;
- reprezentantul beneficiarului;
- consultantul juridic;
- analistul proceselor-business;
- managerul elaborării sistemului software;
- proiectantul-business;
- analistul de sistem;
- arhitectul sistemului software;
- proiectantul sistemului software;
- proiectantul interfeței pentru utilizator;
- programatorul;

- integratorul;
- persoana de testare;
- elaboratorul testelor;
- scriitorul tehnic;
- managerul implementării produsului software;
- tehnologul proceselor-business;
- administratorul de sistem;
- administratorul bazelor de date;
- managerul exploatarei;
- utilizatorul produsului software;
- managerul mentenanței produsului software;
- specialistul dirijării configurației;
- analistul serviciului de mentenanță;
- persoana de testare a serviciului de mentenanță.

La realizarea proiectelor concrete, se admite completarea componentei rolurilor, predeterminate de prezenta reglementare tehnică, precum și îndeplinirea a câtorva roluri de către un singur executant.

4.4 Procesele ciclului de viață al sistemului software

Procesele ciclului de viață al sistemului software, determinate în prezenta reglementare tehnică, pot fi utilizate de orice organizație (subdiviziune), care achiziționează și utilizează, și/sau creează și furnizează sistemul software. Procesele pot fi aplicate la orice nivel în ierarhia sistemului software și la orice etapă a ciclului de viață al sistemului software.

Procesele ciclului de viață al sistemului software se bazează pe principiile modularității (conexiunea maximă a funcțiilor procesului și legătura minimă între procese) și responsabilității (procesul se asociază cu responsabilitatea pentru realizarea sa). Funcțiile îndeplinite de aceste procese se determină de scopurile specifice, rezultatele cerute și seturile de activități, care alcătuiesc acest proces.

Orice proces aplicabil în ciclul de viață al sistemului software este de lungă durată. Structural, el poate fi alcătuit din trei faze, precum se prezintă în figura 3.



Figura 3 – Structura îndeplinirii proceselor

În timpul fazei de pregătire poate avea loc familiarizarea cu domeniul de obiect, examinarea rezultatelor proceselor îndeplinite anterior, îndeplinirea planificării și calculelor prealabile.

În timpul fazei active are loc îndeplinirea nemijlocită a procesului. În prezenta reglementare tehnică, la descrierea proceselor se evidențiază doar acțiunile fazei active.

În timpul fazei de finisare se pot îndeplini acțiunile de analiză a rezultatelor, se pot finisa activitățile începute în timpul fazei active, pot continua lucrările nelimitate de termenul de finisare.

Organizația (partea) realizează selectiv procesele ciclului de viață al sistemului software, pentru atingerea scopului și rezultatelor etapelor ciclului de viață al sistemului. Procesele descrise în prezentele reglementări tehnice pot fi completate cu acele procese, pe care organizația, în dependență de proiect, le va considera necesare pentru atingerea eficacității maxime a sistemului.

Pentru fiecare proces se determină scopurile și rezultatele, precum și activitățile necesare pentru atingerea lor.

Fiecare proces trebuie să fie documentat.

4.5 Lista proceselor

Procesele ciclului de viață al sistemului software se unesc în patru grupe, conform tabelului 1.

Tabelul 1 Procesele ciclului de viață al sistemului software

Grupul	Denumirea procesului
Procese acordului	Procesul de achiziție
	Procesul de livrare
	Procesul de management al mediului întreprinderii
	Procesul de management al investițiilor
Procese întreprinderii	Procesul de management al proceselor ciclului de viață al sistemului software
	Procesul de management al resurselor
	Procesul de management al calității
	Procesul de planificare a proiectului
	Procesul de evaluare a proiectului
	Procesul de control al proiectului
Procese proiectului	Procesul de luare a deciziilor
	Procesul de management al riscurilor
	Procesul de management al configurației
	Procesul de management al informației

Procesele tehnice	Procesul de modelare conceptuală
	Procesul de modelare aplicată
	Procesul de determinare a cerințelor persoanei interesate
	Procesul de analiză a cerințelor
	Procesul proiectării de structură
	Procesul de realizare
	Procesul de integrare
	Procesul de verificare
	Procesul de aprobare
	Procesul de trecere
	Procesul de exploatare
	Procesul de mentenanță
	Procesul de retragere

În prezenta reglementare tehnică sunt examinate prevederile generale ale proceselor contractului, întreprinderii, proiectului și detaliat procesele tehnice.

4.6 Utilizarea proceselor

Utilizarea tip a proceselor este prezentată în figura 4.



Figura 4 - Utilizarea tip a proceselor

În cadrul proiectului poate fi realizată utilizarea paralelă a proceselor, de exemplu, atunci când acțiunile de proiect și acțiunile de pregătire pentru crearea sistemului software se îndeplinesc în același timp, precum și între proiecte, de exemplu, atunci când elementele software se elaborează concomitent, cu responsabilitate diferită a proiectului.

Utilizarea repetată a proceselor este importantă pentru precizarea progresivă a rezultatelor procesului. De exemplu, interacțiunea între acțiunile de verificare consecutive și acțiunile de integrare, poate consolida treptat certitudinea în corespunderea produsului software cu cerințele beneficiarului.

Utilizarea recursivă a proceselor la fiecare nivel al detalierii în ciclul de viață al sistemului software este aspectul cheie la aplicarea prezentei reglementări tehnice. Rezultatele proceselor la orice nivel, fie structură, elemente software sau servicii software, pot fi elemente de intrare pentru aceleași procese utilizate la un nivel mai înalt sau mai jos.

4.7 Procesele acordului

Procesele acordului determină cerințele pentru încheierea acordurilor cu unitățile organizaționale, externe și interne pentru organizație.

NOTĂ - Sub noțiunea de acord se subînțelege documentul care determină relațiile între părți și însuși obiectul acordului. Astfel de document poate fi acordul, ordinul, dispoziția, etc.

Procesele acordului sunt:

- a) procesul achiziționării;
- b) procesul furnizării.

Procesele acordului determină activitățile între două părți - achizitor și furnizor. Furnizorul aplică procesul de furnizare pentru organizarea proiectului, rezultat al căruia va fi furnizarea achizitorului produsului sau serviciului software. Achizitorul utilizează procesul achiziționării pentru organizarea lucrărilor cu furnizorul, cu scopul obținerii sistemului software sau a elementelor sale, suportului sistemului sau a altor servicii software.

4.7.1 Procesul achiziționării

4.7.1.1 Scopul procesului achiziționării

Scopul procesului achiziționării constă în obținerea produsului software sau a serviciului software în conformitate cu cerințele achizitorului (beneficiarului).

4.7.1.2 Rezultatele procesului de achiziționare

În rezultatul realizării reușite a procesului de achiziționare:

- a) se determină strategia de achiziționare;
- b) se selectează (numește) furnizorul;
- c) se determină legătura reciprocă cu furnizorul;
- d) se încheie acord sau se adoptă un alt document pentru achiziționarea produsului sau serviciului software;
- e) se primește produsul software în conformitate cu acordul sau cerințele față de sistem;
- f) se oferă plata sau se îndeplinește altă acțiune pentru finisarea procesului.

4.7.2 Procesul furnizării

4.7.2.1 Scopul procesului furnizării

Scopul procesului furnizării constă în asigurarea achizitorului (beneficiarului) cu produs sau serviciu software în conformitate cu cerințele aprobate.

4.7.2.2 Rezultatele procesului furnizării

- a) se determină achizitorul (beneficiarul produsului sau serviciului software) concret;
- b) se întocmește răspuns la interpelarea achizitorului;
- c) se încheie acord sau se adoptă un alt document pentru furnizarea produsului sau serviciului software în conformitate cu criteriile de primire;
- d) în conformitate cu condițiile și procedurile coordonate de furnizare, se furnizează produsul software, care corespunde acordului sau cerințelor aprobate;
- e) se transmite achizitorului responsabilitatea pentru produsul sau serviciul software

achiziționat;

f) se primește plata sau se îndeplinește altă acțiune pentru finisarea procesului.

4.8 Procesele întreprinderii

Procesele întreprinderii dirijează capacitatea organizației de a achiziționa sau de a furniza produse sau servicii software prin inițierea, mentenanța și managementul proiectelor. Aceste procese asigură resursele și infrastructura, necesare pentru mentenanța proiectelor și executarea acordurilor încheiate.

Procesele întreprinderii sunt:

- a) procesul de management al mediului întreprinderii;
- b) procesul de management al investițiilor;
- c) procesul de management al proceselor ciclului de viață al sistemului software;
- d) procesul de management al resurselor;
- e) procesul de management al calității.

4.8.1 Procesul de management al mediului întreprinderii

4.8.1.1 Scopul procesului de management al mediului întreprinderii

Scopul procesului de management al mediului întreprinderii constă în determinarea și susținerea politicii și procedurilor necesare pentru activitatea organizației, conform prezentei reglementări tehnice.

4.8.1.2 Rezultatele procesului de management al mediului întreprinderii

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al mediului întreprinderii:

- a) se formează politica și procedurile de management al ciclului de viață al sistemului software, conform scopurilor întreprinderii;
- b) se determină politica de adaptare a proceselor ciclului de viață al sistemului software, pentru satisfacerea necesităților și cerințelor acestui sistem;
- c) se determină regulile de aplicare a proceselor ciclului de viață al sistemului software, precum și metodologia de elaborare a sistemelor software;
- d) se determină responsabilitatea și împuternicirile la managementul ciclului de viață al sistemului software;
- e) se determină politica și procedurile de management al calității;
- f) se formează politica de perfecționare a proceselor ciclului de viață al sistemului

software.

4.8.2 Procesul de management al investițiilor

4.8.2.1 Scopul procesului de management al investițiilor

Scopul procesului de management al investițiilor constă în inițierea și susținerea proiectelor de investiție, care asigură atingerea scopurilor sistemului software. Prin acest proces se realizează investirea fondurilor și resurselor corespunzătoare ale organizației și se sancționează organele necesare pentru instituirea proiectelor de investiție alese. Prin acest proces se realizează controlul neîntrerupt asupra proiectelor, pentru motivarea investițiilor.

4.8.2.2 Rezultatele procesului de management al investițiilor

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al investițiilor:

- a) se determină și se aleg posibilitățile sau necesitățile de investiție;
- b) se determină și se distribuie resursele și bugetele;
- c) se determină responsabilitatea și împuternicirile pentru managementul proiectelor de investiții;
- d) se întocmesc planurile de realizare a proiectelor;
- e) se mențin proiectele, care corespund cerințelor acordului persoanei sau organizației interesate;
- f) proiectele, care nu corespund cerințelor acordului persoanei sau organizației interesate, se întrerup sau se modifică.

4.8.3 Procesul de management al proceselor ciclului de viață al sistemului software

4.8.3.1 Scopul procesului de management al proceselor ciclului de viață al sistemului software

Scopul procesului de management al proceselor ciclului de viață al sistemului software constă în asigurarea existenței proceselor eficiente ale ciclului de viață al sistemului software, pe care le utilizează organizația. Acest proces asigură realizarea proceselor ciclului de viață al sistemului software, care trebuie să corespundă scopurilor și politicii organizației. Procesele se determină, se adaptează și se mențin în modul necesar, utilizând metode și instrumente eficiente și verificate.

4.8.3.2 Rezultatele procesului de management al proceselor ciclului de viață al sistemului

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al ciclului de viață al sistemului:

- a) se determină procesele ciclului de viață al sistemului, care trebuie să fie utilizate de organizație;

b) se determină metodologia de elaborare a sistemelor software;

c) se determină politica de aplicare a proceselor ciclului de viață al sistemului software, de adaptare la particularitățile proiectelor individuale;

d) se determină criteriile de evaluare a aplicării proceselor ciclului de viață al sistemului software.

4.8.4 Procesul de management al resurselor

4.8.4.1 Scopul procesului de management al resurselor

Scopul procesului de management al resurselor constă în asigurarea proiectelor cu resurse. Acest proces asigură resurse, materiale și servicii concrete, sigure și care se reînnoiesc, pentru mentenanța proiectelor și proceselor pe parcursul întregului ciclu de viață al sistemului software. Procesul include de asemenea oferirea personalului instruit, calificat și cu experiență, pentru îndeplinirea proceselor ciclului de viață.

Prin acest proces se asigură coordonarea eficientă și utilizarea în comun a resurselor, informației și tehnologiilor.

4.8.4.2 Rezultatul procesului de management al resurselor

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al resurselor:

a) proiectele se asigură cu mijloace, materiale și servicii necesare;

b) se rezolvă conflictele în punctele de joncțiune a câtorva proiecte.

4.8.5 Procesul de management al calității

4.8.5.1 Scopul procesului de management al calității

Scopul procesului de management al calității constă în asigurarea corespunderii produsului software, serviciului și utilizării proceselor ciclului de viață al sistemului software cu acordurile, planurile de proiect aprobate și cerințele beneficiarului.

4.8.5.2 Rezultatele procesului de management al calității

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al calității:

a) în cadrul organizației, se creează sistemul calității, care asigură atingerea nivelelor calității de proiect necesare;

b) se oferă informație despre starea calității fiecărui proiect;

c) organizația (subdiviziunile) planifică și îndeplinește activitățile de management al sistemului calității pentru fiecare proiect, conform cerințelor standardelor internaționale ISO seria 9000.

4.9 Procesele proiectului

Procesele proiectului se utilizează pentru elaborarea și dezvoltarea planificării proiectului, evaluarea realizărilor reale, controlul asupra îndeplinirii proiectului până la finisarea lui. Procesele separate ale proiectului pot fi utilizate oricând pe parcursul ciclului de viață al sistemului software și la orice nivel de ierarhie a proiectelor în conformitate cu cerințele planurilor de proiect sau cu evenimente neprevăzute. Aplicarea proceselor proiectului poate depinde de riscurile și complexitatea proiectului.

Procesele proiectului sunt:

- a) procesul de planificare a proiectului;
- b) procesul de evaluare a proiectului;
- c) procesul de control al proiectului;
- d) procesul de luare a deciziilor;
- e) procesul de management al riscurilor;
- f) procesul de management al configurației;
- g) procesul de management al informației.

NOTĂ - Planificarea, evaluarea și controlul sunt procese cheie ale oricărei activități practice de management al proiectului. Ele sunt prevăzute la administrarea oricărei întreprinderi, începând de la organizație în întregime și finisând cu procesul separat al ciclului de viață al sistemului software și cu activitățile lui.

4.9.1 Procesul de planificare a proiectului

4.9.1.1 Scopul procesului de planificare a proiectului

Scopul procesului de planificare a proiectului constă în crearea unui plan de proiect eficient și capabil de funcționare. În acest proces se determină cadrul activităților și complexelor de lucrări, se stabilesc graficele desfășurării acestor lucrări, inclusiv planurile calendaristice, precum și se distribuie resursele pentru îndeplinirea complexului de lucrări.

Procesul de planificare a proiectului se realizează la toate etapele ciclului de viață al sistemului software și se aplică tuturor proceselor. Planurile elaborate inițial se concretizează la fiecare trecere la următoarea etapă sau proces, până la executarea lor completă sau până la întreruperea proiectului.

Conform obligațiilor contractuale, partea responsabilă (organizația) trebuie să elaboreze planul de management al proiectului conform anexei 1 și planul calendaristic de realizare a proiectului conform anexei 2. Ea trebuie să examineze și să analizeze cerințele sarcinii tehnice privind elaborarea sistemului software, pentru determinarea cadrului în care se realizează managementul și asigurarea proiectului, precum și gradul de implicare a beneficiarului. În caz de necesitate, se admite elaborarea altor planuri de proiect, aplicabile proceselor separate ale ciclului de viață al sistemului software.

În caz de necesitate, în baza planului de management al proiectului, furnizorul poate încheia contract (acord) cu organizații externe (subantreprenori).

4.9.1.2 Rezultatele procesului de planificare a proiectului

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de planificare a proiectului:

- a) se determină rolurile, responsabilitatea și împuternicirile părților;
- b) se elaborează și se aprobă planul de management al proiectului;
- c) se elaborează și se aprobă planul calendaristic de realizare și alte planuri de proiect necesare;
- d) se interpelează formal resursele și serviciile, necesare pentru îndeplinirea proiectului;
- e) se determină criteriile pentru indicii realizării proiectului;
- f) personalul proiectului trece instruirea (instructajul), în conformitate cu planul proiectului.

4.9.2 Procesul de evaluare a proiectului

4.9.2.1 Scopul procesului de evaluare a proiectului

Scopul procesului de evaluare a proiectului constă în determinarea stării proiectului. Prin acest proces se evaluează periodic progresul îndeplinirii planului de management al proiectului, planurilor tehnice și scopurilor generale de antreprenor, determinate în alte planuri ale proiectului. La detectarea abaterilor substanțiale, informația despre ele se aduce la cunoștința părților interesate și se întreprind acțiuni administrative.

4.9.2.2 Rezultatele procesului de evaluare a proiectului

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de evaluare a proiectului:

- a) se acordă date despre executarea proiectului sau rezultatele evaluării lui;
- b) se evaluează caracterul adecvat al rolurilor, drepturilor și obligațiilor participanților la proiect;
- c) se evaluează caracterul adecvat al resurselor și serviciilor, necesare pentru îndeplinirea proiectului;
- d) se analizează abaterile în indicii executării proiectului;
- e) se informează părțile implicate despre starea proiectului.

4.9.3 Procesul de control al proiectului

4.9.3.1 Scopul procesului de control al proiectului

Scopul procesului de control al proiectului constă în managementul realizării proiectului în cadrul mijloacelor bugetare ale proiectului și în satisfacerea cerințelor lui tehnice. În anumite cazuri, acest proces poate modifica activitățile proiectului, pentru rectificarea abaterilor detectate la managementul proiectului sau în procesele tehnice. În caz de necesitate, modificările pot include planificarea repetată.

4.9.3.2 Rezultatele procesului de control al proiectului

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de control al proiectului:

a) se determină și se direcționează acțiunea de corecție, dacă realizările proiectului nu corespund scopurilor planificate;

b) se inițiază planificarea repetată a proiectului, dacă s-au modificat scopurile și limitările proiectului sau ipotezele planificate s-au dovedit a fi nevalabile;

c) se sancționează (sau nu) acțiunea de trecere a proiectului de la o etapă planificată la alta;

d) se ating scopurile proiectului.

4.9.4 Procesul de luare a deciziilor

4.9.4.1 Scopul procesului de luare a deciziilor

Scopul procesului de luare a deciziilor constă în alegerea unei căi mai avantajoase de dezvoltare a proiectului, dacă există alternative. Acest proces necesită luarea deciziei pentru atingerea rezultatelor stabilite, dorite sau optimizate, pe parcursul ciclului de viață al sistemului software. Se analizează acțiunile de alternativă, precum și se alege și se direcționează cursul acestor acțiuni. Deciziile și temeiul lor trebuie să fie înregistrate.

4.9.4.2 Rezultatele procesului de luare a deciziilor

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de luare a deciziilor:

a) se determină circumstanțele și necesitatea luării deciziei;

b) se determină căile de alternativă pentru realizarea acțiunilor;

c) se alege desfășurarea preferabilă a acțiunilor;

d) deciziile, temeiurile lor și premisele se stochează și se reprezintă în rapoarte.

4.9.5 Procesul de management al riscurilor

4.9.5.1 Scopul procesului de management al riscurilor

Scopul procesului de management al riscurilor constă în minimizarea influenței evenimentelor nedeterminate posibile. Astfel de evenimente pot duce la majorarea costului sistemului software, întreruperea planurilor de proiect și/sau înrăutățirea caracteristicilor tehnice.

Procesul determină, evaluează și efectuează managementul tuturor riscurilor pe parcursul întregului ciclu de viață al sistemului software, inclusiv riscurile care influențează succesul proiectului, precum și riscurile care apar în timpul utilizării produsului software.

Furnizorul este obligat să determine și să analizeze riscurile specifice proiectului dat, să reducă la minimum influența lor și să ia în considerație influențele lor posibile în procesul de planificare a proiectului.

Riscurile, care influențează proiectul se împart în patru categorii:

a) riscurile, legate cu cerințele față de sistemul software, sunt cele mai periculoase și constau în faptul că sistemul poate să nu corespundă cerințelor beneficiarului;

b) riscurile tehnologice, legate cu capacitatea de funcționare a elementelor sistemului, decizia de arhitectură și colectarea componentelor variate într-un sistem unic;

c) riscurile, legate cu calificarea personalului, se determină prin experiența și profesionalismul colaboratorilor, implicați în proiect;

d) riscurile politice sunt legate cu politica corporativă a părților care interacționează, precum și cu particularitățile organizațiilor și activitatea subdiviziunilor componente.

4.9.5.2 Rezultatele procesului de management al riscurilor

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al riscurilor:

a) evaluarea riscurilor se realizează pe parcursul întregului ciclu de viață al sistemului software;

b) se determină și se clasifică riscurile;

c) se determină cantitativ influența nefastă a riscurilor;

d) se determină măsurile de prevenire a riscurilor;

e) se determină strategia de management al fiecărui risc detectat;

f) se întreprind măsuri în ceea ce privește riscurile, care constituie problema;

g) se ține evidența riscurilor și a stării lor.

4.9.6 Procesul de management al configurației

4.9.6.1 Scopul procesului de management al configurației

Scopul procesului de management al configurației constă în instalarea și menținerea actualității și integrității tuturor produselor și elementelor proiectului sau ale procesului.

4.9.6.2 Rezultatele procesului de management al configurației

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al configurației:

- a) se determină strategia de management al configurației;
- b) se determină elementele, care necesită managementul configurației;
- c) se stabilesc bazele configurației;
- d) se urmăresc modificările în elementele configurației;
- e) se controlează emiterea elementelor configurației;

f) informația despre statutul elementelor dirijate ale configurației se asigură pe parcursul ciclului de viață al sistemului software.

4.9.7 Procesul de management al informației

4.9.7.1 Scopul procesului de management al informației

Scopul procesului de management al informației constă în asigurarea părților implicate cu informație oportună, completă, autentică, confidențială (dacă este necesar) pe parcursul ciclului de viață al sistemului software, și în cazurile corespunzătoare - după el. Prin acest proces se creează, se colectează, se procesează, se stochează, se extrage, se răspîndește și se utilizează informația, care se referă la produsul software. Acest proces gestionează toată informația, inclusiv informația tehnică și de proiect, informația întreprinderii, acordurilor și a utilizatorului.

4.9.7.2 Rezultatele procesului de management al informației

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de management al informației:

- a) se determină toată informația supusă managementului;
- b) se colectează, se stochează și se urmăresc artefactele și datele, primite ca rezultat al lucrărilor;
- c) se determină formele de prezentare a informației;
- d) se înregistrează statutul informației;
- e) se menține actualitatea, plenitudinea și autenticitatea informației;
- f) informația se acordă părților implicate.

4.10 Procesele tehnice

Procesele tehnice se utilizează pentru determinarea necesității sistemului software, transformarea acestei necesități într-un produs software eficient, asigurarea reproducerii stabile a produsului software, atunci când este necesar, utilizarea produsului software cu scopul prestării serviciilor necesare, suportul prestării acestor servicii și, atunci când produsul software este retras din serviciu, utilizarea acestui produs.

Procesele tehnice determină activitățile, care permit funcțiilor întreprinderii și

proiectului să optimizeze prioritățile sistemului software și să micșoreze riscurile, care apar ca rezultat al soluțiilor și acțiunilor tehnice. Aceste activități asigură atribuirea produselor și serviciilor software a astfel de calități ca existența, oportunitatea, eficacitatea de cheltuială, funcționalitatea, fiabilitatea, ușurința privind repararea, etalonarea, utilitatea și un număr de alte calități, pe care le cer organizațiile care achiziționează și livrează. De asemenea, ele asigură corespunderea produselor și serviciilor software cu cerințele legislative ale societății, inclusiv ocrotirea sănătății, securitatea, protecția personalului și factorii mediului înconjurător.

Procesele tehnice și activitățile de bază, care finisează cu crearea artefactelor, se distribuie conform etapelor ciclului de viață al sistemului software, precum se indică în figura 5.



Figura 5 - Procesele tehnice ale ciclului de viață al sistemului software

4.10.1 Procesul de modelare conceptuală

4.10.1.1 Scopul procesului de modelare conceptuală

Scopul procesului de modelare conceptuală constă în acordarea părților interesate a modelului (viziunii generale) sistemului software (sau a unui grup de sisteme interconectate), a funcțiilor îndeplinite de el, descrierii spațiului informațional și interacțiunile cu alte SIA externe.

Prin acest proces are loc examinarea domeniului de activitate în care va funcționa sistemul software, analiza nivelului de informatizare a domeniului respectiv, se clarifică necesitatea și scopurile creării sau modificării sistemului. La fel se examinează spațiul juridico-normativ și structura organizațională, care realizează dirijarea domeniului respectiv. În caz de necesitate, se elaborează propuneri pentru actualizarea lor. În baza cunoștințelor primite se alcătuiește modelul de funcționare a SIA.

Procesul dat poate fi inițiat la indicația Președintelui și a Guvernului, emiterea documentelor juridico-normative sau cerința beneficiarului SIA.

Furnizorul este responsabil pentru acțiunile din cadrul acestui proces. El trebuie să întocmească proiectul concepției și să pregătească documentele necesare pentru coordonarea ei. Structura concepției sistemului - conform anexei 3.

Întocmirea, coordonarea și aprobarea concepției se realizează în conformitate cu:

a) Legea Republicii Moldova privind actele normative ale Guvernului și ale altor autorități ale administrației publice centrale și locale nr. 317-XV din 18.07.2003, "Monitorul oficial al Republicii Moldova" nr. 208-210/783 din 03.10.2003

b) Hotărârea Guvernului Republicii Moldova cu privire la modul de efectuare a expertizei juridice și înregistrării de stat a actelor normative departamentale nr. 1104 din 28.11.1997, "Monitorul Oficial al Republicii Moldova" nr. 6-7 / 10 din 21.01.1998.

4.10.1.2 Rezultatele procesului de modelare conceptuală

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de modelare conceptuală:

- a) sunt determinate scopul și destinația SIA modelat;
- b) este examinată baza juridico-normativă, structura organizațională a managementului și sunt elaborate propuneri privind actualizarea lor;
- c) sunt determinate funcționalitatea, obiectele și fluxurile informaționale, căile de integrare cu alte sisteme;
- d) concepția este întocmită, coordonată și aprobată de către beneficiar.

4.10.1.3 Activitățile procesului de modelare conceptuală

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 6.



Figura 6 - Activitățile procesului de modelare conceptuală

4.10.2 Procesul de modelare aplicată

4.10.2.1 Scopul procesului de modelare aplicată

Scopul procesului de modelare aplicată constă în elucidarea destinației sistemului software, nivelului de automatizare a acțiunilor beneficiarului sau ale SIA, procedeele și metodelor de primire, procesare și stocare a informației și/sau îndeplinire a serviciilor software. Prin acest proces se creează descrierea versiunii produsului software propuse de furnizor, se indică modificările posibile ale infrastructurii utilizatorului, care asigură îndeplinirea proceselor - business necesare, în caz de necesitate se efectuează calculul preliminar al costului lui sau al cheltuielilor pentru realizare și exploatare.

Furnizorul propune beneficiarului varianta descrisă a produsului software sub formă de propunere - business, conținutul pe scurt al căreia este determinat în anexa 1.

Beneficiarul analizează varianta propusă a produsului software, aprobă propunerea-business și o transmite furnizorului pentru lucrul ulterior de colectare a cerințelor și de analiză.

4.10.2.2 Rezultatele procesului de modelare aplicată

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de modelare aplicată:

- a) este examinat domeniul de materii;
- b) sunt determinate și coordonate scopurile, destinația și funcționalitatea de bază a sistemului software;
- c) este elaborat dicționarul unic de termeni;

d) sunt determinate părțile interesate, precum și organizațiile care cooperează și SIA străine;

e) sunt determinate procesele-business și rolurile-business ale sistemului software;

f) este elaborată arhitectura prealabilă a sistemului software și schema de circulație a informației;

g) sunt aprobate artefactele și transmise pentru lucrul ulterior.

4.10.2.3 Activitățile procesului de modelare aplicată

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 7.



Figura 7 - Activitățile procesului de modelare aplicată

4.10.2 Procesul de determinare a cerințelor persoanei interesate

4.10.3.1 Scopul procesului de determinare a cerințelor persoanei interesate

Scopul procesului de determinare a cerințelor persoanei interesate constă în determinarea cerințelor față de sistemul software, care trebuie să presteze serviciile cerute de beneficiar.

Prin acest proces se determină cerințele beneficiarului, care se analizează și se transformă în cerințe acceptabile față de sistemul software. Cerințele beneficiarului trebuie să includă necesitățile și dorințele tuturor părților, interesate în ciclul de viață al sistemului software. Cerințele beneficiarului exprimă interacțiunea presupusă a sistemului software cu persoanele interesate și sunt etalonul conform căruia se verifică funcționalitatea produsului software și capacitatea sa de a presta servicii.

În aceste scopuri, beneficiarul selectează reprezentantul său plenipotențiar în proiect și îl însărcinează cu funcțiile de luare a deciziei. Nivelul de participare a beneficiarului la elaborare poate fi stipulat în acord sau în planul de management al proiectului.

Prin acest proces se precizează, de asemenea, persoanele interesate sau grupurile de persoane interesate, implicate în sistemul software pe parcursul ciclului său de viață, și se exprimă necesitățile, dorințele și așteptările persoanelor interesate, împreună cu limitările aplicate de către aceste persoane și de condițiile de exploatare.

4.10.3.2 Rezultatele procesului de determinare a cerințelor persoanei interesate

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de determinare a cerințelor persoanei interesate:

a) sunt detaliate procesele-business, sunt determinate funcțiile-business ale proceselor și este creat modelul artefactelor;

b) sunt specificate caracteristicile cerute ale sistemului software și infrastructura

utilizatorului, în care va fi utilizat;

- c) sunt determinate limitările sistemului software și ale elementelor lui;
- d) s-a parvenit la observarea permanentă a cerințelor persoanei interesate;
- e) este determinată baza pentru analiza cerințelor față de sistemul software;

f) este asigurată baza pentru negocierea și coordonarea prestării serviciilor sau produsului.

4.10.3.3 Activitățile procesului de determinare a cerințelor persoanei interesate

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 8.

[gigura nr.8](#)

4.10.4 Procesul de analiză a cerințelor

4.10.4.1 Scopul procesului de analiză a cerințelor

Scopul procesului de analiză a cerințelor față de software constă în transformarea cerințelor persoanei interesate în viziunea tehnică asupra software-ului solicitat. Prin acest proces se creează ideea despre viitorul sistem software, care trebuie să satisfacă cerințele persoanei interesate fără descrierea unei realizări concrete.

În cerințele față de sistemul software sau față de servicii, se stabilește ceea ce trebuie să facă sistemul software (serviciul) din punctul de vedere al elaboratorului, pentru a satisface cerințele persoanei interesate. Aceste cerințe pot fi funcționale, cantitative sau calitative.

În baza analizei cerințelor persoanei interesate, elaboratorul împreună cu beneficiarul elaborează sarcina tehnică.

Elaboratorul este obligat să indice în sarcina tehnică cerințele stabilite față de sistemul software elaborat, inclusiv specificațiile caracteristicilor calitative. Cerințele definite în sarcina tehnică nu trebuie să limiteze elaboratorul în căutarea și realizarea soluțiilor mai eficiente, dar pot stabili tehnologiile aplicabile și metodologiile de elaborare. Structura sarcinii tehnice este indicată în anexa 4.

Sarcina tehnică se coordonează cu conducătorii organizațiilor (subdiviziunilor), care participă la elaborare și se aprobă de către beneficiar.

Beneficiarul este obligat să ia măsuri pentru adaptarea infrastructurii utilizatorului și să adapteze activitatea lui la sistemul software elaborat, adică să ia decizie privind

procesele - business supuse automatizării și rolurile - business, care participă la proces. Aceste acțiuni la fel pot include adaptarea structurii scriptice, elaborarea documentației organizatorice și de dispoziție, organizarea încăperilor necesare, achiziționarea utilajului, organizarea instruirii colaboratorilor etc.

4.10.4.2 Rezultatele procesului de analiză a cerințelor

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de analiză a cerințelor:

- a) sunt aprobate modelul proceselor - business și funcționalitatea sistemului, precum și sunt stabilite caracteristicile necesare ale sistemului software;
- b) sunt determinate limitările de proiect și cerințele de calificare față de sistemul software, precum și cerințele față de realizarea proiectului;
- c) este stabilită baza pentru controlul permanent al realizării cerințelor persoanei interesate;
- d) este implementat sistemul de management al modificărilor;
- e) este asigurată baza pentru adaptarea infrastructurii utilizatorului la cerințele sistemului software;
- f) sunt determinate cerințele față de mijloacele tehnice și soluțiile de rețea;
- g) sunt aprobate artefactele și transmise pentru lucrul ulterior.

4.10.4.3 Activitățile procesului de analiză a cerințelor

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 9.



Figura 9 – Activitățile procesului de analiză a cerințelor

4.10.5 Procesul proiectării de structură

4.10.5.1 Scopul procesului proiectării de structură

Scopul procesului proiectării de structură constă în elaborarea soluției tehnice, care satisface cerințele față de sistemul software.

Soluțiile proiectării de structură determină setul complet al elementelor de sistem viabile din punct de vedere tehnic și comercial, din care se configurează sistemul software. Aceasta este baza pentru verificarea corespunderii sistemului software realizat, precum și pentru planificarea și elaborarea strategiei de asamblare și testare.

Acest proces cuprinde acțiunile și sarcinile elaboratorului. Elaboratorul dirijează acest proces la nivel de proiect, creează infrastructura procesului și îl adaptează la cerințele proiectului.

Soluțiile acestui proces se perfectează în proiectul tehnic. Proiectul tehnic este

necesar pentru transformarea cerințelor sarcinii tehnice în descrierea realizării modulelor concrete sau a elementelor sistemului software. Proiectul tehnic servește drept mijloc de comunicare între persoanele care participă la proiectarea și realizarea sistemului software.

În baza proceselor-business și modelelor elaborate descrise în sarcina tehnică, elaboratorul trebuie să creeze proiectul tehnic, care descrie structurile unui nivel mai inferior față de componentele sistemului software. Este necesar de elaborat arhitectura sistemului software și schema lui structurală cu asocierile între elemente, de determinat interfețele externe față de sistem și între componentele sistemului însuși. Conținutul pe scurt al proiectului tehnic - în conformitate cu anexa 1.

Proiectul tehnic se coordonează cu managerul elaborării și se aprobă de către conducătorul persoanelor responsabile, care participă la elaborarea proiectului tehnic.

În baza rezultatelor procesului respectiv, se determină strategia de realizare a sistemului software, care detaliază planul de elaborare.

4.10.5.2 Rezultatele procesului proiectării de structură

Ca rezultat al realizării reușite a procesului proiectării de structură:

- a) este determinată arhitectura sistemului software și a elementelor lui;
- b) pentru elementul de sistem proiectat, sunt stabilite metodele și tehnologia de realizare în formă de descriere a specificațiilor, diagramelor, schemelor, procedurilor etc., care satisfac cerințele specificate ale beneficiarului;
- c) decizia de proiect este prezentată în conformitate cu sistemele software și elementele sistemelor care interacționează;
- d) este determinată baza pentru verificarea corespunderii (testării) elementelor software;
- e) este determinată baza pentru achiziționarea sau asamblarea și integrarea elementelor software;
- f) este determinată consecutivitatea realizării funcțiilor sistemului software;
- g) este aprobat proiectul tehnic.

4.10.5.3 Activitățile procesului proiectării de structură

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 10.



Figura 10 - Activitățile procesului de proiectare de structură

4.10.6 Procesul de realizare

4.10.6.1 Scopul procesului de realizare

Scopul procesului de realizare constă în crearea sistemului software specificat. Prin acest proces, soluția de proiect se transformă, în conformitate cu cerințele beneficiarului, în acțiuni de creare, în rezultatul cărora, conform metodologiei alese de elaborare și tehnologiilor de realizare, se creează produsul software. Sarcinile sistemului software, primit ca rezultat al creării sau adaptării, sunt satisfacerea pe deplin a cerințelor proiectului de structură.

Procesul de realizare include acțiunile elaboratorului, privind crearea și testarea sistemului software.

Elaboratorul trebuie să creeze (programeze) codul elementelor de program, gata pentru combinare în sistemul de lucru. Tehnologia și metodologia de elaborare trebuie să fie coordonate cu furnizorul, iar metodele de programare - să corespundă limitărilor unanim acceptate. Elaboratorul este obligat să asigure textele elementelor software, scrise în limbajul de programare, cu comentarii suficiente pentru a înțelege tehnicile de realizare.

În procesul de programare, elaboratorul poate actualiza, modifica sau completa documentația proiectării tehnice, dacă aceasta nu contrazice sarcina tehnică.

Pe lângă sistemul software, elaboratorul trebuie să elaboreze documentele stipulate în contract (acord) pentru utilizatorul final:

- a) instrucțiunea de exploatare (a sistemului software sau a elementelor lui);
- b) instrucțiunea administratorului (a sistemului software sau a elementelor lui);

Conținutul pe scurt al documentelor - în conformitate cu anexa 1.

În procesul de realizare, trebuie să fie îndeplinită în mod obligatoriu activitatea de testare a elementelor software.

Elaboratorul trebuie să testeze fiecare element software, pentru a se convinge de capacitatea lor de funcționare, funcționalitatea deplină și corespunderea cu sarcina tehnică. Acest tip de testare se realizează cu efortul elaboratorului și se numește testare internă.

Activitatea privind testarea internă trebuie să fie neîntreruptă. Testele pentru verificarea elementelor software trebuie să fie create imediat, îndată ce aceste elemente sunt realizate în cod. Testul care a fost scris inițial, trebuie să fie utilizat de multiple ori.

Rezultatul îndeplinirii testelor trebuie să fie lista de erori, care se introduce în procesul-verbal al testării. Conținutul procesului-verbal al testării în conformitate cu anexa 1.

Eficacitatea testării interne se asigură prin aplicarea a două metode de testare: testarea elementelor sistemului software de către elaboratorii nemijlociți și testarea sistemului software prin teste realizate de persoane terțe.

Toate testele create în procesul de realizare a versiunii următoare se păstrează și sunt aplicate la testarea versiunilor ulterioare.

4.10.6.2 Rezultatele procesului de realizare

Ca rezultat al îndeplinirii reușite a procesului de realizare:

- a) este determinată strategia de realizare și metodologia de realizare;
- b) sunt achiziționate sau confecționate elementele sistemului software;
- c) este efectuată testarea elementelor și a sistemului software în întregime;
- d) în caz de necesitate, este asigurată certificarea produsului software sau sunt primite datele despre verificarea lui;
- e) este pregătită documentația specificată;
- f) sistemul software este livrat sau pus la păstrare, în conformitate cu contractul de livrare.

4.10.6.3 Activitățile procesului de realizare

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 11.



Figura 11 - Activitățile procesului de realizare

4.10.6 Procesul de integrare

4.10.6.1 Scopul procesului de integrare

Scopul procesului de integrare constă în asamblarea sistemului software, în conformitate cu structura proiectului. Prin acest proces, elementele software se assemblează într-un sistem capabil de funcționare cu configurație parțială sau completă, cu scopul creării produsului software prevăzut de cerințele beneficiarului.

Configurația creată se înregistrează și se prezintă beneficiarului pentru verificarea și primirea ulterioară. În procesul ciclului de viață al sistemului software, procesul de integrare se poate petrece de multiple ori, la fiecare iterație, pînă la corespunderea completă cu cerințele sarcinii tehnice.

4.10.6.2 Rezultatele procesului de integrare

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de integrare:

- a) sunt determinate metodele de integrare a sistemului;
- b) este asamblat și integrat sistemul software, care poate fi verificat conform cerințelor de proiect specificate și aprobat conform așteptărilor persoanei interesate;
- c) este înregistrată versiunea sistemului software.

4.10.7.3 Activitățile procesului de integrare

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 12.



Figura 12 - Activitățile procesului de integrare

4.10.8 Procesul de verificare

4.10.8.1 Scopul procesului de verificare

Scopul procesului de verificare constă în demonstrarea corespunderii caracteristicilor și funcționalității produsului software cu cerințele specificate față de sistemul software, conform cărora a fost realizat produsul. Acest proces prezintă informația analitică necesară pentru realizarea acțiunilor de corecție. Astfel de acțiuni sunt orientate spre corecția necorespunderilor în sistemul/elementul software realizat sau în procesele care le influențează.

Procesul de verificare începe după finisarea elaborării și integrării sistemului software și constă în planificarea și efectuarea testării de calificare. Conținutul planului calendaristic al testării de calificare - conform anexei 1. Elaboratorul este responsabil pentru acțiunile acestui proces.

În timpul testării de calificare se efectuează următoarele verificări:

- a) testarea funcțională a produsului software privind corespunderea cu cerințele sarcinii tehnice;
- b) testarea sub sarcină, care imită sarcina asupra produsului software mai mari decât valorile maxime ale procesului de exploatare;
- c) verificările valorilor de limită ale datelor de intrare, în cazul cărora sistemul software își modifică comportamentul;
- d) comoditatea utilizării produsului software și aspectul prietenos al interfeței pentru utilizator;
- e) analiza tehnologiilor aplicate, a algoritmilor și a codului de program;
- f) verificarea documentației privind existența, conținutul și calitatea executării, precum și corespunderea cerințelor circulelor.

Conform rezultatelor testării de calificare, se întocmește procesul-verbal de testare. Conținutul procesului-verbal de testare - în conformitate cu anexa 1.

Erorile și observațiile detectate în timpul testării de calificare se analizează de către furnizor și elaborator în comun cu beneficiarul și se clasează în trei grupe:

- a) erori critice - erori, care au cauzat stoparea procesului tehnologic sau deranjament în funcționarea programului;
- b) erori moderate - erori, care cauzează incomoditate în lucru sau care au influență

negativă asupra productivității sau securității sistemului, precum și limitează funcționalitatea sistemului (fără întreruperea procesului tehnologic) în cadrul sarcinii tehnice;

c) erorile procesului de proiectare - erorile sau observațiile, care necesită extinderea sau modificarea funcționalității sistemului software, care ies din limitele sarcinii tehnice.

După analiza problemelor sunt posibile următoarele decizii:

a) erorile primei grupe se înlătură pînă la predarea în exploatare experimentală, fapt pentru care se acordă timp suplimentar și se corectează planul calendaristic. După înlăturarea erorilor primei grupe, produsul software trece repetat testarea de calificare;

b) erorile grupeii a doua se înlătură în timpul exploatării experimentale;

c) observațiile și erorile grupeii a treia se analizează de către furnizor și elaborator în comun cu beneficiarul. Conform fiecărui punct al acestei grupe, se ia o decizie separată, care se perfectează printr-un proces-verbal comun al ședinței. În baza deciziei comune, se încheie un nou acord (contract) sau se completează cel existent. Modificările sistemului software în cadrul noului acord (noii completări), trebuie să parcurgă ciclul de viață complet, conform prezentei reglementări tehnice.

În cazul lipsei erorilor critice și observațiilor, care nu permit începerea etapei de implementare, elaboratorul transmite sistemul software beneficiarului, pentru realizarea exploatării experimentale. Totodată, se întocmește act de predare în exploatare experimentală. Forma actului se prezintă în anexa 5.

4.10.8.2 Rezultatele procesului de verificare

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de verificare:

a) este realizată planificarea verificării;

b) sunt elaborate cerințele de verificare, condițiile de testare și testele;

c) este realizată verificarea;

d) este prezentată informația analitică despre necorespunderi, pentru realizarea acțiunilor de corecție;

e) este încheiat un nou acord sau sunt prezentate dovezi privind corespunderea produsului cu cerințele de sistem;

f) este perfectată predarea produsului software la etapa de implementare.

4.10.8.3 Activitățile procesului de verificare

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 13.



4.10.9 Procesul de aprobare

4.10.9.1 Scopul procesului de aprobare

Scopul procesului de aprobare constă în prezentarea dovezii obiective despre faptul că serviciile prestate de produsul software elaborat sau de orice element software, corespund cerințelor aprobate față de sistemul software și necesităților persoanelor interesate.

Activitățile procesului de aprobare inițiază de obicei realizarea exploatării experimentale. Exploatarea experimentală a produsului software acordă informație despre comportamentul sistemului în mediul real de exploatare, cu utilizarea datelor reale. Exploatarea experimentală este necesară pentru familiarizarea utilizatorului cu produsul software implementat și detectarea devierilor în funcționarea lui.

În procesul de aprobare se efectuează evaluarea comparativă și se confirmă că au fost realizate corect cerințele persoanelor interesate față de sistemul software. La detectarea devierilor, ele se înregistrează și se realizează acțiunile de corecție.

Toate devierile în funcționare și observațiile (în cadrul sarcinii tehnice), detectate în timpul exploatării experimentale, se înlătură de către elaborator până la finisarea exploatării experimentale. În caz de necesitate, se corectează planul calendaristic.

Aprobarea produsului software se confirmă de către persoanele interesate prin semnarea actului de finisare a elaborării. Forma actului-conform anexei 6. Aprobarea actului trebuie să fie realizată de către părți conform proceselor contractuale. În baza actului de finisare a elaborării începe activitatea de instalare a produsului software la locurile funcționării lui.

4.10.9.2 Rezultatele procesului de aprobare

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de aprobare:

- a) este elaborat planul de realizare a exploatării experimentale;
- b) sunt înlăturate necoresponderile detectate;
- c) este confirmată existența serviciilor software, cerute de persoanele interesate;
- d) în darea de seamă sunt reflectate rezultatele procesului de aprobare;
- e) produsul software este transmis pentru instalare sau expediat pentru definitivare.

4.10.9.3 Activitățile procesului de aprobare

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 14.



4.10.10 Procesul de trecere

4.10.10.1 Scopul procesului de trecere

Scopul procesului de trecere constă în asigurarea capacității produsului software de a presta serviciile prevăzute de cerințele beneficiarului. Prin acest proces se realizează instalarea produsului software aprobat la locurile funcționării lui și lansarea SIA în cadrul celor stipulate în acord (contract). Planul calendaristic al procesului de trecere se elaborează de către părțile interesate și se aprobă de către beneficiar. Forma planului se prezintă în anexa 2. Lucrările etapei de trecere pot fi stipulate într-un acord (contract) separat.

Este posibilă instalarea pe etape a produsului software. De exemplu, în locurile limitate ale funcționării lui, pentru realizarea exploatării experimentale sau pe măsura dezvoltării SIA în subdiviziunile teritoriale.

În timpul procesului de trecere este posibilă funcționarea simultană a sistemului software existent și a celui implementat. În acest caz, este necesar de asigurat trecerea la noul produs software și, la cererea beneficiarului, de realizat trecerea datelor conform acordului (planului lucrărilor), asigurând totodată integritatea lor.

Procesul de trecere se finisează cu îndeplinirea obligațiilor contractuale de către elaborator, dar instalarea poate continua pe tot parcursul exploatării produsului software. Finisarea procesului de trecere se confirmă prin actul de predare în exploatare a produsului software. Aprobarea actului trebuie să fie realizată conform obligațiilor contractuale. Forma actului - conform anexei 7.

4.10.10.2 Rezultatele procesului de trecere

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de trecere:

- a) este elaborat planul calendaristic al procesului de trecere;
- b) produsul software este instalat la locurile funcționării lui;
- c) sistemul software este aprobat în conformitate cu cerințele beneficiarului;
- d) este înregistrată configurația sistemului instalat;
- e) este realizată convertirea sau transferul datelor;
- f) finisarea procesului este confirmată prin actul de predare în exploatare.

4.10.10.3 Activitățile procesului de trecere

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 15.



4.10.11 Procesul de exploatare

4.10.11.1 Scopul procesului de exploatare

Scopul procesului de exploatare constă în utilizarea produsului software pentru primirea serviciilor și acordarea suportului operațional utilizatorilor. Începutul exploatării se stabilește de către utilizator în baza actului de punere în exploatare. Forma actului - conform anexei 1. Utilizatorul este responsabil pentru acțiunile din cadrul procesului respectiv.

Utilizatorul dirijează procesul de exploatare la nivel de proiect, creează infrastructura acestui proces, o adaptează la cerințele proiectului.

Prin procesul de exploatare, utilizatorul controlează primirea serviciilor de la produsul software, evaluează interacțiunea dintre utilizatorii nemijlociți și sistemul software, precum și acordă consultații utilizatorilor nemijlociți și pregătește cadrele. Pentru menținerea procesului de primire a serviciilor software, problemele detectate în timpul exploatării trebuie să fie înregistrate și analizate. După analiză, utilizatorul expediază interpelările utilizatorului nemijlocit către persoana de mentenanță a produsului software. Propunerile și interpelările se perfectează în formă de propuneri de modificare sau mesaje despre problemă. Forma acestor documente - conform anexei 1. Toate interpelările trebuie să fie observate pînă la finisarea lor. Interacțiunea dintre utilizator și persoana de mentenanță trebuie să fie determinată de procesele acordului.

4.10.11.2 Rezultatele procesului de exploatare

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de exploatare:

- a) sunt determinate și aplicate procedurile de exploatare;
- b) se prestează servicii software, care corespund necesităților persoanei interesate;
- c) se îndeplinesc cu succes interpelările pentru realizarea acțiunilor de corecție aprobate;
- d) sunt satisfăcute interesele utilizatorilor.

4.10.11.3 Activitățile procesului de exploatare

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 16.



Figura 16 – Activitățile procesului de exploatare

4.10.12 Procesul de mentenanță

4.10.12.1 Scopul procesului de mentenanță

Scopul procesului de mentenanță constă în menținerea capacității sistemului software

de a presta servicii, precum și modificarea produsului software, păstrând integritatea lui. Prin acest proces se controlează funcționarea produsului software, se înregistrează problemele pentru analiză în jurnalul de evidență a adresărilor, se întreprind acțiuni de prevenire și de corecție, precum și acțiuni de adaptare și perfecționare a produsului software. Lista rubricilor jurnalului-conform anexei 1.

Procesul de mentenanță constă în modificarea textului sau ajustărilor programului și a documentelor corespunzătoare, ca urmare a problemelor detectate (necorespunderilor) sau a necesității de a perfecționa sistemul software.

Procesul de mentenanță este dirijat de către persoana de mentenanță a produsului software la nivel de proiect. El trebuie să organizeze dirijarea procesului, să creeze infrastructura procesului și să adapteze procesul la cerințele proiectului concret în cadrul relațiilor contractuale.

Procesul dat include următoarele acțiuni:

- pregătirea procesului de mentenanță;
- analiza problemelor și modificărilor;
- introducerea modificărilor;
- verificarea și primirea pentru mentenanță;
- trecerea (transferul).

4.10.12.2 Rezultatele procesului de mentenanță

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de mentenanță:

- a) se elaborează concepția și planul de mentenanță;
- b) sunt determinate limitările de deservire, care influențează asupra mentenanței;
- c) se achiziționează elemente de sistem de schimb;
- d) se mențin serviciile, care satisfac cerințele persoanei interesate;
- e) se realizează analiza problemei și se ia decizie;

f) se realizează modificarea produsului software, cu testarea și punerea în exploatare ulterioară.

Structura concepției mentenanței produsului software-conform anexei 8. Structura planului de mentenanță-conform anexei 9.

4.10.12.3 Activitățile procesului de mentenanță

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 17.



Figura 17 - Activitățile procesului de mentenanță

4.10.13 Procesul de retragere

4.10.13.1 Scopul procesului de retragere

Scopul procesului de retragere constă în încetarea existenței sistemului software. Prin acest proces se realizează scoaterea sistemului software din exploatare, elaborarea și înlăturarea sistemului software și a elementelor lui. Retragerea produsului software din exploatare poate la fel să fie inițiată de expirarea termenului licenței pentru exploatarea produsului dat sau de rugămintea beneficiarului. Persoana de mentenanță este responsabilă de activitățile procesului de retragere.

Dacă retragerea este inițiată de posesor, atunci este necesară realizarea analizei, care confirmă decizia privind retragerea produsului software din exploatare. Ca regulă, o astfel de decizie trebuie să fie justificată economic.

Persoana de mentenanță, care realizează retragerea produsului software din exploatare, trebuie să rezolve următoarele probleme: elaborarea planului calendaristic de retragere din exploatare, înștiințarea utilizatorilor și a tuturor subiecților interesați despre retragerea produsului software din exploatare și arhivarea datelor corespunzătoare. Forma planului calendaristic de retragere - în conformitate cu anexa 2.

Posesorul determină modul și locul stocării elementelor și datelor software scoase din exploatare.

Procesul de retragere se finisează cu întocmirea actului de trecere la pierderi a produsului software, conform anexei 1.

4.10.13.2 Rezultatele procesului de retragere

Ca rezultat al realizării reușite a procesului de retragere:

- a) este elaborat planul calendaristic al retragerii din exploatare;
- b) părților interesate le sunt trimise înștiințări despre intențiile privind retragerea din exploatare;
- c) sunt nimicite sau stocate elementele software;
- d) este salvată informația primită ca rezultat al creării și exploatării sistemului;
- e) retragerea este confirmată de actul de trecere la pierderi.

4.10.13.3 Activitățile procesului de retragere

Activitățile procesului respectiv se prezintă în figura 18.



5. METODELE DE ELABORARE

A SISTEMULUI SOFTWARE

Elaboratorul alege metoda de elaborare în dependență de complexitatea sistemului software, nivelele de participare a beneficiarului și termenele stabilite de realizare a proiectului. Metoda de bază de elaborare a sistemului software este cea iterativă, structura căreia se prezintă în figura 19.

Metoda iterativă de elaborare a sistemului software este metoda, în cazul căreia determinarea cerințelor, analiza, proiectarea, programarea, integrarea și verificarea se realizează treptat, în timpul elaborării sistemului software. Metoda iterativă presupune colaborarea strânsă a beneficiarului cu elaboratorul, în timpul creării sistemului software. Metoda iterativă se caracterizează prin punerea rapidă în exploatare a produsului software cu posibilitățile limitate (de bază), pe care le determină însăși beneficiarul, cu adăugarea treptată a celorlalte funcții, fără a întrerupe exploatarea produsului software. Metoda iterativă trebuie să fie metoda de bază a elaborării sistemelor software.



Figura 19 - Structura metodei iterative de elaborare a sistemului software

Fazele de elaborare a sistemului software în cazul metodei iterative de elaborare sunt:

- a) analiza;
- b) versiunea;
- c) iterația;
- d) exploatarea.

Fazele se repetă la fiecare etapă de elaborare a sistemului software.

5.1 Analiza

Elaboratorul, în comun cu beneficiarul, analizează sistemul software elaborat, determină ce posibilități și funcții trebuie el să aibă pe măsura realizării lui.

În baza analizei efectuate, elaboratorul creează modelul de realizare în formă de "Lista funcțiilor" cu descrierea lor pe scurt, în conformitate cu anexa 10. Lista poate fi completată și precizată pe măsura realizării sistemului software.

Fiecare element al listei trebuie să fie definit ca funcție (element) finisată și independentă, care poate fi testată și poate fi evaluată capacitatea sa de funcționare. În baza evaluărilor generale se determină timpul necesar pentru elaborarea, testarea și lansarea în exploatare a funcției descrise.

5.2 Versiunea

La abordarea incrementală, beneficiarul alege din lista de funcții una sau câteva funcții primordiale, posibil, legate logic între ele, care se elaborează și se lansează în exploatare în primul rînd. Acest grup de funcții se unește în versiune. Celelalte funcții se realizează mai tîrziu, în următoarele versiuni.

Beneficiarul determină următoarea versiune incrementală a sistemului software, alegînd cele mai valoroase funcții din punctul său de vedere. Valoarea funcțiilor se determină prin riscuri, cheltuieli materiale sau temporale pentru realizarea lor.

În baza alegerii făcute de beneficiar se distribuie lucrările între executanții concreți și se întocmește planul calendaristic de realizare a versiunii, conform anexei 1, sau se completează planul calendaristic de realizare.

5.3 Iterația

Scopul fiecărei iterații este lansarea în exploatare a unei sau a cîtorva funcții noi testate și gata pentru utilizare.

Iterațiile sunt incrementale în conformitate cu acea funcție pe care o îndeplinesc. Fiecare iterație adaugă construcții următoare la posibilitățile sistemului software, realizate în timpul iterațiilor precedente.

La fiecare iterație, o anumită parte a codului existent poate fi creată din nou, cu scopul de a-l face mai flexibil. Totodată poate apărea necesitatea de a realiza reorganizarea.

Reorganizarea trebuie îndeplinită în următoarele cazuri:

- a) dacă la extinderea funcționalității sistemului software sunt detectate probleme cu codul existent sau cu metoda de realizare;
- b) dacă codul sau structura sistemului software devin greu de înțeles.

În timpul iterației, beneficiarul elaborează criteriile testelor pentru funcția realizată. În baza acestui fapt, elaboratorul realizează testele în formă de module finite și creează condițiile necesare pentru testare. La finele iterației, testele trebuie să funcționeze.

Iterația se finisează cu exploatarea experimentală a sistemului software, care poate fi realizată la toate locurile de muncă sau la un număr limitat de locuri de muncă ale utilizatorilor. La îndeplinirea exploatării experimentale se utilizează date reale. Informația primită și prelucrată la etapa exploatării experimentale poate fi eliminată sau utilizată ulterior la decizia beneficiarului.

5.3.1 Sarcina

Elaboratorul clasifică funcțiile în sarcini - elemente software, realizate în termene minime. Sarcinile se distribuie între elaboratori concreți. În dependență de complexitatea sarcinilor, timpul pentru elaborarea lor poate fi redistribuit între executanți.

Pe măsura finisării sarcinilor, codul lor se integrează în funcția finisată și se testează de către elaborator. În caz de rezultat negativ al testului, funcția se împarte din nou în sarcini și se verifică realizarea lor.

Dacă testarea funcției separate a reușit, codul se integrează în sistemul general și se testează în baza testelor sau condițiilor de testare descrise de către beneficiar. În cazul când testarea nu a reușit, codul se trimite la definitivare. La testarea întregului sistem software, trebuie să funcționeze toate testele, elaborate anterior pentru alte iterații.

Realizarea sarcinilor se îndeplinește în procesul iterației, în conformitate cu figura 20. Concomitent pot fi elaborate câteva sarcini. Scopul la îndeplinirea sarcinii este concentrarea la detalii și realizarea problemei concrete.

După precizarea obiectului și metodelor de realizare, sarcina se realizează în cod și paralel se creează testele sau condițiile de testare a sarcinii.

Sarcina finită se testează de către elaboratori cu ajutorul testelor sau condițiilor de testare create.



Figura 20 - Structura realizării sarcinii

5.4 Exploatarea

În cazul metodei iteraționale de elaborare, produsul software se poate afla în exploatare imediat după finisarea realizării primii versiuni a produsului software.

Fiecare versiune ulterioară completează funcționalitatea produsului software, pînă la realizarea completă a cerințelor beneficiarului. După aceasta, elaborarea se finisează și începe exploatarea complet funcțională a produsului software.

6. DOCUMENTAȚIE

În procesul ciclului de viață al sistemului software, cu fiecare proces sunt legate artefacte, care se prezintă la intrarea sau se primesc la ieșirea procesului dat. Artefactele primite se utilizează ca date inițiale pentru activitatea ulterioară. Ele conțin date informative despre proiect sau se prezintă în rol de componente furnizate prin contract.

Unul din tipurile de bază de artefacte este documentația proiectului.

Documentația este rezultatul înregistrării informației primite pe parcursul acțiunilor sau proceselor ciclului de viață al sistemului software.

Conținutul documentelor elaborate trebuie să corespundă anexelor prezentelor reglementări tehnice.

Indicativele documentelor se atribuie în conformitate cu figura 21.

Perfectarea documentelor trebuie să corespundă cerințelor SM 1-5:2005 "Principiile și metodologia standardizării. Structura, redactarea și conținutul standardelor moldovene." .



Figura 21 – Structura indicativului documentelor

Explicații la figura 21:

- a) identificatorii SIA și subsistemului se atribuie de către Ministerul Dezvoltării Informaționale și reprezintă numărul lor de evidență în Registrul de stat al resurselor și sistemelor informaționale;
- b) numărul elementului în sistemul software se atribuie de către elaborator.
- c) codul documentului se atribuie conform anexei 1;
- d) numărul părții documentului se atribuie de către elaborator;
- e) versiunea redactării documentului se atribuie de către elaborator;
- f) numărul completării se atribuie de către elaborator.

Documentele pot fi puse la dispoziție sau difuzate pe hârtie sau în formă electronică.

Lista documentelor necesare produsului software se determină la etapa de elaborare, în procesul determinării și analizei cerințelor beneficiarului.

7. DISPOZIȚII FINALE ȘI TRANZITORII

Prezenta reglementare tehnică se aplică la elaborarea sistemelor informaționale automatizate noi și reengineering-ul celor active. După implementarea prezentei reglementări tehnice, vor fi revizuite standardele naționale în domeniul tehnologiilor informaționale.

Prezenta reglementare tehnică intră în vigoare după 30 de zile din data publicării.

Până la intrarea în vigoare a prezentei reglementări tehnice, cerințele standardelor naționale pentru procesele ciclului de viață al software-ului își păstrează caracterul obligatoriu.

[anexa nr.1](#)

[anexa nr.2](#)

[anexa nr.3](#)

[anexa nr.4](#)

[anexa nr.5](#)

[anexa nr.6](#)

[anexa nr.7](#)

[anexa nr.8](#)

[anexa nr.9](#)

[anexa nr.10](#)