

1. MANAGEMENTUL INTEGRĂRII PROIECTULUI

Managementul integrării proiectului asigură procesele necesare integrării corecte a elementelor componente ale proiectului, care uneori pot fi contradictorii. Aceasta presupune recurgerea la un arbitraj între obiectivele propuse și soluțiile adoptate pentru a putea satisface nevoile și a îndeplini așteptările părților interesate.

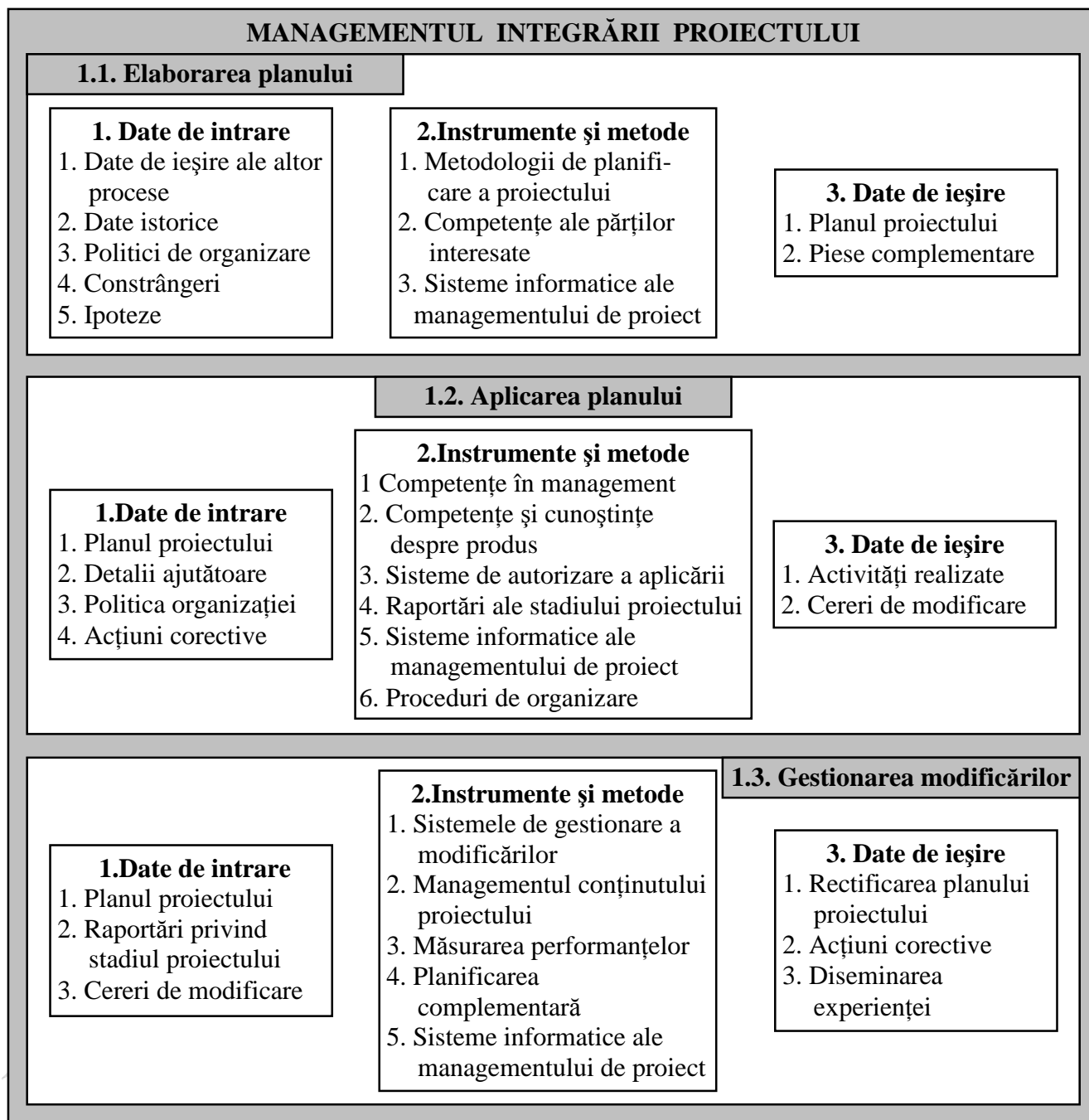


Fig. 1.1. Schema de ansamblu a managementului integrării proceselor specifice proiectului

Procesele specifice managementului integrării proiectelor sunt prin esența lor integrative. În figura 1.1. este prezentată o vedere de ansamblu a principalelor trei procese ale managementului integrării proiectelor:

1.1. Elaborarea planului proiectului

1.2. Aplicarea planului proiectului

1.3. Gestionarea modificărilor față de planul inițial al proiectului

Aceste procese interacționează între ele cu procesele altor domenii specifice managementului de proiect. Fiecare proces necesită participarea unei persoane sau a întregii echipe în funcție de nevoile etapei în care se află proiectul. În general, fiecare din aceste procese au loc cel puțin o dată în cursul fiecărei faze a proiectului.

Deși procesele descrise aici sunt activități bine identificate, cu limite foarte clare, în practică, ele pot să se desfășoare sau să interacționeze într-un mod care nu este descris aici. Interacțiunile între procese sunt detaliate în capitolul 3 din partea întâi.

Procesele, instrumentele și metodele frecvent utilizate pentru integrarea proiectului constituie subiectul acestui capitol. De exemplu, procesul de coordonare intervine atunci când o estimare a costurilor este necesară pentru cuantificarea riscurilor, sau când trebuie evaluate riscurile asociate diverselor variante ale strategiei adoptate în derularea proiectului. Într-adevăr, pentru ca un proiect să reușească, coordonarea trebuie aplicată în numeroase alte domenii, ca de exemplu:

- munca la proiect trebuie să țină seama de activitățile curente ale organismului însărcinat cu derularea proiectului;
- conținutul proiectului trebuie să fie coerent ca de altfel și materializarea funcțiilor impuse noului produs care rezultă la finalizarea proiectului (diferențele între cele două obiective sunt tratate în capitolului 2);
- serviciile de orice natură (de exemplu, planurile sistemului mecanic, hidraulic, electric, electronic și de automatizare, dintr-un proiect de studiu ingineresc) trebuie integrate.

1.1. ELABORAREA PLANULUI PROIECTULUI

Planul proiectului utilizează rezultatele proceselor de planificare ale diverselor discipline pentru constituirea unui document logic și coerent, care poate fi folosit la fel de bine și pentru activitățile de conducere a proiectului. Acest proces presupune totdeauna mai multe iterații. De exemplu, într-o primă fază se pot descrie la modul general, mijloacele, fără să se precizeze durata activității, în timp ce în faza finală, se detaliază toate resursele și se explicitază datele. Elaborarea planului proiectului urmărește realizarea unui document logic și coerent utilizând celelalte procese de planificare și este utilizat pentru:

- a ghida execuția unui proiect;

- a menționa în scris ipotezele emise în procesul de planificare;
- a justifica motivele alegerii uneia dintre variante;
- facilitarea comunicării între părțile interesate;
- fixarea obiectivelor principale (conținut, așteptări și date) ale proiectului;
- furnizarea unui referențial (caiet de sarcini) pentru verificarea stadiului de îndeplinire a obiectivelor proiectului și a modului cum acesta este condus.

1.1.1. Date de intrare pentru elaborarea planului proiectului

Elaborarea planului proiectului este prezentată în figura 1.2.

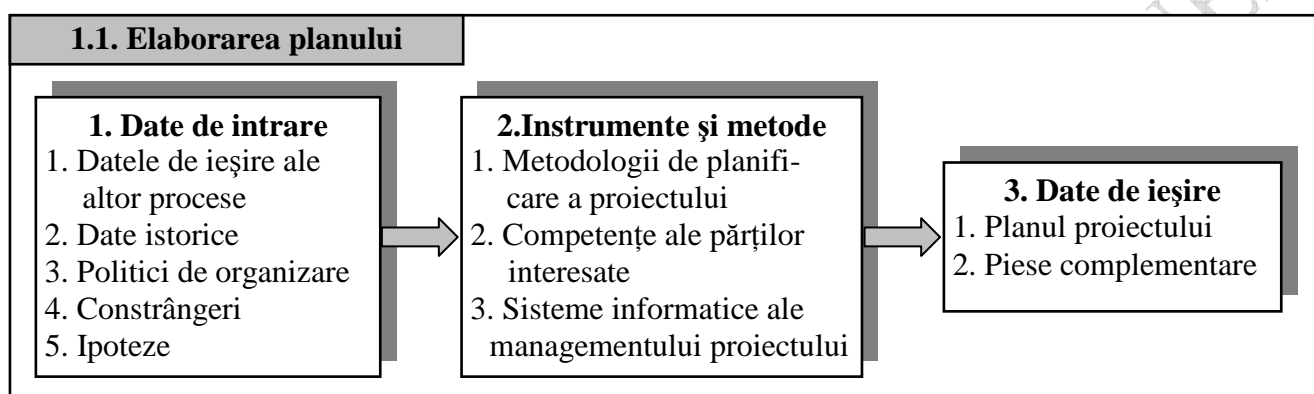


Fig. 1.2. Schema de elaborare a planului proiectului

Datele de ieșire ale altor procese de planificare, specifice altor discipline ale managementului de proiect, servesc ca date de intrare în elaborarea planului de realizare a proiectului. În procesul de elaborare a planului se dispune de documente general valabile. Printre acestea pot fi enumerate structura de distribuție, în detaliu, a sarcinilor pe colectivele existente în cadrul echipei, precum și a repartizării sarcinilor pe membrii echipei. Majoritatea proiectelor necesită și utilizarea unor documente specifice cum ar fi, de exemplu, elaborarea unui plan financiar previzional de repartizare a costurilor.

Datele istorice reprezintă informațiile disponibile existente din derularea altor proiecte, absolut necesare la elaborarea planului de realizare a proiectului. De exemplu, arhivele proiectelor deja încheiate, bazele de date privind estimările, sunt consultate cu ocazia elaborării planurilor altor procese ale managementului de proiect. Aceste informații trebuie, de asemenea, să fie disponibile pentru a ajuta la verificarea ipotezelor și estimarea variantelor ce pot fi incluse în proiect odată cu întocmirea planului proiectului.

Politicile de organizare cuprind toate regulile interne sau externe de funcționare, ale căror consecințe trebuie luate în seamă de toate organizațiile implicate în proiect. Printre politicile de organizare de care se ține seama în elaborarea planului de realizare a proiectului se pot enumera:

- managementul calității având ca obiectiv ameliorarea continuă obținută prin proceduri de audit a proceselor de management al proiectului;
- gestionarea personalului se impune prin proceduri de angajare și de concediere, de evaluare a colaboratorilor;
- controlul financiar realizat printr-un raport asupra stadiului proiectului, trecerea în revistă a cheltuielilor, sistematizarea calculelor privind costurile, provizioane contractuale standard.

Constrângerile limitează libertatea de acțiune a membrilor echipei din proiect. Impunerea bugetului este o constrângere care limitează considerabil opțiunile echipei în elaborarea proiectului precum și conținutul acestuia. Reducerea bugetului poate conduce la diminuarea efectivului echipei și la întârzieri. Atunci când execuția unui proiect rezultă în urma unui contract, provizioanele contractuale constituie, în general, constrângeri.

Ipotezele reprezintă presupuneri enunțate pe baza experienței acumulate, care pentru nevoile procesului de planificare, se vor considera adevărate, reale sau existente. De exemplu, dacă nu este sigură data la care o persoană cheie din echipă poate fi disponibilă, echipa va fixa arbitrar momentul de începere a activității. Ipotezele antrenează, în general, un anumit grad de risc.

1.1.2. Instrumente și metode de elaborare a planului proiectului

Metodologia de planificare a proiectului se poate considera ca fiind toate abordările structurale, metodele de cercetare utilizate, pentru a ajuta echipa în elaborarea planului proiectului. Aceasta poate fi un simplu formular sau o schemă, un plan standard (elaborat pe hârtie sau cu ajutorul tehnicilor de calcul, tipizate sau nu), sau mult mai complexe, cu o serie de simulări (de exemplu, analiza riscului de întârziere prin metoda Monte-Carlo). Multe metodologii de planificare a proiectelor combină instrumente ca de exemplu: programe informatice și tehnici precum reuniuni și ședințe de lucru organizate odată cu lansarea proiectului.

Competențele fiecărei părți implicate în derularea proiectului pot fi utilizate cu succes în pregătirea minuțioasă a planului proiectului. Echipa de management al proiectului trebuie să creeze ambianța necesară tuturor părților implicate pentru a-și aduce contribuția la dezvoltarea cât mai eficientă a proiectului: cine contribuie, cu ce contribuie, și când trebuie să intervină (a se vedea, de asemenea, subcapitolul 5.4., Dezvoltarea echipei). În cele ce urmează sunt date două exemple.

- Într-un proiect de dezvoltare a unui produs sau serviciu nou, realizat pe bază de contract, a cărui valoare este tratată în mod forfaitar (pentru care s-a stabilit dinainte o sumă globală și invariabilă), controlul gestionării are o contribuție majoră asupra obiectivelor referitoare la profit. Faza de pregătire a propunerii ofertei de proiect este crucială deoarece, în timpul elaborării ei se stabilește cadrul contractului.

- Într-un proiect în care efectivul echipei este cunoscut dinainte, fiecare participant poate contribui la îndeplinirea obiectivelor legate de costuri și termene, prin revizuirea estimărilor privind mijloacele și duratele de realizare a fiecărei activități.

Sistemele informatice ale managementului proiectului sunt formate din instrumentele și metodele utilizate pentru strângerea, asimilarea și difuzarea datelor de ieșire din toate procesele specifice managementului proiectului. Ele servesc pentru susținerea tuturor acțiunilor proiectului, de la inițierea lui până la finalizare. Corectarea și prelucrarea datelor presupune în general sisteme computerizate sau proceduri.

1.1.3. Date de ieșire din procesul de elaborare a planului proiectului

Planul proiectului este un document tipizat și consimțit, utilizat pentru a gestiona și a conduce execuția proiectului. El trebuie difuzat așa cum este prevăzut în planul privind managementul comunicării. De exemplu, managementul organizației economice însărcinate cu elaborarea proiectului are o privire de ansamblu asupra tuturor activităților pe care le prezintă mai mult sau mai puțin în detaliu, în timp ce un subcontractor are nevoie doar de un singur subiect, dar foarte detaliat precizat. În anumite domenii de aplicare, termenul “planul proiectului integrat” poate fi utilizat în egală măsură.

Trebuie să se facă distincție clară între planul proiectului și referințele de bază ale proiectului. **Planul proiectului** este un document sau un ansamblu de documente care vor fi îmbunătățite pe măsură ce sosesc informațiile despre proiect. **Referențialul** de măsurare a performanțelor este un instrument de control al managementului, care poate fi schimbat decât la modul intermitent și numai ca răspuns la o modificare a obiectivelor proiectului. De exemplu, în dezvoltarea de produs, elaborarea referențialului inițial are loc în etapa activității de cercetare aplicativă, în timp ce definitivarea referențialului se realizează la finalizarea activităților de dezvoltare tehnologică, după ce a fost realizat și experimentat prototipul (vezi tabelul 2.1 din partea întâi a lucrării).

Există multe moduri de organizare și de prezentare a planului proiectului, dar ele includ de obicei următoarele elemente (care sunt descrise în detaliu în cele ce urmează):

- schema (diagrama) de realizare a proiectului;
- descrierea strategiei de management al proiectului (rezumatul planului obținut prin corelarea cu alte discipline de management al proiectului);
- enunțul conținutului proiectului, cu livrabilele (furnizările de materiale, echipamente etc.) proiectului și obiectivele acestuia;
- structura descompusă a proiectului, până la nivelul unde controlul poate fi realizat efectiv;
- estimarea costurilor, repartizarea responsabilităților, stabilirea datelor de începere și încheiere, până la nivelul la care se poate face efectiv controlul;

- elaborarea referențialului de măsurare a performanțelor referitoare la cost și întârzieri;
- lista de personal care include atât persoanele cheie cât și efectivul necesar al echipei;
- evidențierea jaloanelor principale, cu datele lor previzionale;
- posibile riscuri principale, cu constrângerile și ipotezele corespunzătoare precum și soluțiile propuse pentru rezolvare;
- planurile de management anexate, înțelegând prin acestea planul de management al conținutului proiectului, planul de management al calendarului de realizare a obiectivelor cu termenele scadente;
- lista problemelor curente și a deciziilor ce așteaptă rezolvare.

Alte elemente pot, de asemenea, fi incluse în planul proiectului tipizat. De multe ori planul unui proiect mare comportă, în general și o organigramă funcțională.

Piese complementare sunt constituite din detaliile ajutătoare ale planului proiectului. Acestea conțin:

- elementele altor planuri de proiect care nu sunt incluse în planul proiectului;
- informații complementare sau documente elaborate în cursul pregătirii planului proiectului (de exemplu, constrângeri și ipoteze necunoscute anterior);
- documentații tehnice, precum condițiile și specificațiile tehnice necesare realizării proiectului;
- documente ce conțin reglementările legislative și normele aplicabile existente.

Aceste elemente trebuie prezentate de așa manieră încât utilizarea lor să fie cât mai eficientă pe toată durata propusă pentru realizarea proiectului.

1.2. APLICAREA PLANULUI PROIECTULUI

Aplicarea planului de realizare a proiectului are drept țință îndeplinirea tuturor activităților prevăzute cu scopul realizării în condiții optime a obiectivelor proiectului. Cea mai mare parte a bugetului proiectului va fi cheltuită în timpul derulării acestui proces principal. Activitatea conducătorului de proiect și a membrilor echipei, în acest proces, este de a coordona și pilota diferitele interfețe tehnice și organizatorice ale proiectului, care se află printre activitățile de proiectare, dependente mai mult de domeniul aplicativ al cercetării precum dezvoltarea tehnologică și transferul tehnologic. În această etapă se creează efectiv rezultatul propus în proiect.

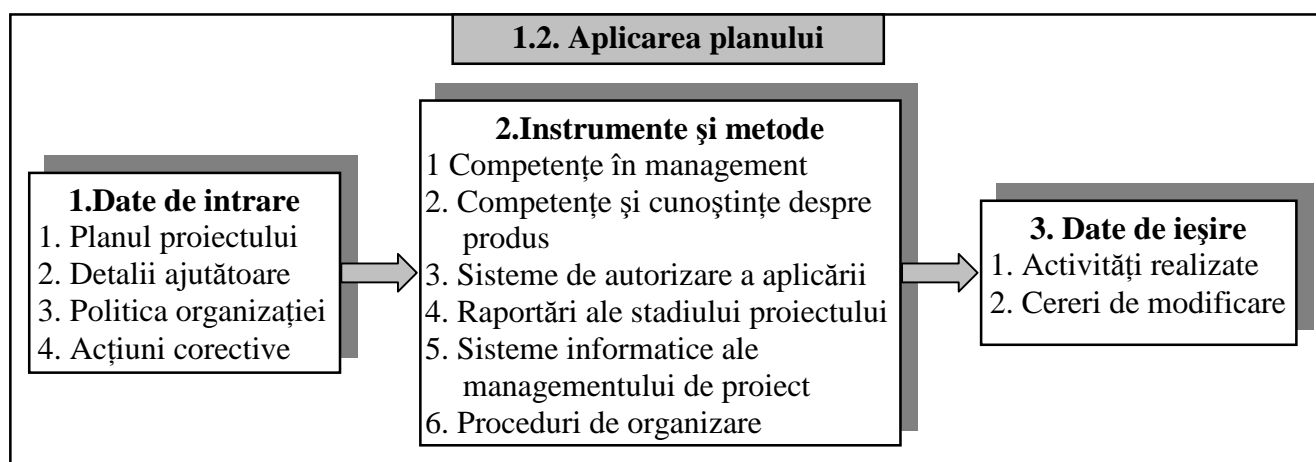


Fig. 1.3. Aplicarea planului de realizare a proiectului

1.2.1. Date de intrare pentru aplicarea planului de realizare

Planul proiectului, descris în paragraful 1.1.3 constituie piesa principală pentru realizarea în bune condiții a proiectului. Planurile de management anexate (planul de management al conținutului proiectului, planul de management al riscurilor, programul de aprovizionare etc.) și referențialul de măsurare a performanțelor sunt date de intrare esențiale pentru execuție.

Detaliile ajutătoare (piesele complementare) sunt descrise, de asemenea, în paragraful 1.1.3.

Politicele organizației sunt descrise în paragraful 1.1.1. Fiecare organizație implicată în proiect duce o politică formală sau informală, cu reguli interne sau externe de funcționare, care pot avea consecințe mai favorabile asupra punerii în aplicare a planului proiectului.

Acțiunile corective se efectuează pentru a raporta performanțele așteptate ale proiectului cuprinse în cadrul planului de realizare al lui. Acțiunile corective sunt rezultatul câtorva procese de control și de conducere. Toate acestea se regăsesc, de asemenea, ca date de intrare, ele participând la feedback-ul necesar managementului efectiv al proiectului.

1.2.2. Instrumente și metode de aplicare a planului proiectului

Competențele de management în general, precum aptitudinea de a dirija, comunicarea și negocierea sunt esențiale pentru aplicarea eficientă a planului proiectului. Aceste competențe sunt descrise în subcapitolul 1.6 din partea întâi a lucrării.

Competențele și cunoștințele necesare despre produs intră în atribuțiile echipei de proiect care trebuie să posede cunoștințe tehnico-economice suficiente despre produsul ce va constitui rezultatul proiectului. Competențele necesare, ale membrilor echipei, fac parte din cele ce se regăsesc în planificarea resurselor (vezi subcapitolul

4.1) și sunt strânse în cadrul procesului de obținere a resurselor umane (descrise în subcapitolul 5.2).

Sistemele de autorizare a aplicării planului sunt constituite din proceduri tipizate și reglementări legislative care se aplică pentru a constata că lucrările sunt bine realizate în timpul convenit și la un nivel corespunzător. Mecanismul răspunde esențial la necesitatea unei autorizări scrise pentru începerea execuției unei activități, sau unui lot de lucru dat. Studiul sistemului de autorizare a lucrării efectuate trebuie să țină seama atât de interesul supremației astfel obținute, cât și de costurile acestei supremații.

Raportările privind stadiul proiectului presupun reuniuni, ședințe de lucru, programate regulat pentru a schimba informații privind proiectul. În multe proiecte, raportările se fac cu o frecvență variabilă și la nivele diferite (de exemplu, echipa de management a proiectului poate organiza / ședințe interne săptămânale sau lunare cu beneficiarii proiectului).

Sistemele informatice ale managementului de proiect sunt descrise în paragraful 1.1.2.

Procedurile de organizare reprezintă totalitatea regulilor organizatorice, interne și externe, aplicate de către fiecare unitate implicată în proiect.

1.2.3. Date de ieșire din procesul de aplicare a planului proiectului

Activitățile realizate se oglindesc prin munca prestată efectiv pe parcursul derulării proiectului. Informația privind munca efectuată este considerată ca element de aplicare a planului proiectului și alimentează procesul de raportare a stadiului proiectului. Raportările privind stadiului proiectului cuprind, printre altele, detalii care să ateste buna desfășurare a activităților de aprovizionare, legate de costuri, de calitate etc.:

- care sunt livrabilele (furnizările de materiale echipamente etc.) care au fost deja achiziționate și care urmează a fi achiziționate;
- în ce măsură standardele de calitate au fost atinse;
- ce costuri au fost angajate sau atrase.

Cererile de modificare sunt adesea inevitabile în timpul derulării proiectului, urmare a corecțiilor ce se impun a fi făcute la apariția unor factori interni sau externi perturbatori. De exemplu, creșterea sau reducerea conținutului proiectului și a estimărilor privind costurile și termenele de realizare a activităților impun efectuări de corecții ale planului.

1.3. GESTIONAREA MODIFICĂRILOR FAȚĂ DE PLANUL INIȚIAL AL PROIECTULUI

Gestionarea modificărilor se face pentru controlul, coordonarea și diminuarea efectelor cauzate de modificările, inevitabile, survenite pe ansamblul proiectului și acționează asupra factorilor ce au condus la corecția planului de realizare a proiectului. Se urmărește ca acele modificări care s-au produs, să fie gestionate efectiv (când și cum s-au produs), cu scopul asigurării că aceste schimbări sunt benefice pentru realizarea și finalizarea proiectului.

Gestionarea modificărilor implică:

- controlul modificărilor din diversele discipline ale managementului de proiect, așa cum este ilustrat în figura 1.5. (de exemplu, o cerere de modificare a scadențarului se va repercuta adesea asupra costurilor, riscurilor, calității și cantității);
- evidențierea și înregistrarea în planul de realizare a proiectului a tuturor modificărilor aprobate;
- menținerea integrității referențialului de măsurare a performanțelor;
- modificările de conținut pot să afecteze referențialul de măsurare a performanțelor;
- asigurarea că modificările de conținut ale produsului se regăsesc în definiția conținutului proiectului (diferențele dintre conținutul proiectului și cel al rezultatului său sunt tratate în introducerea capitolului 2).

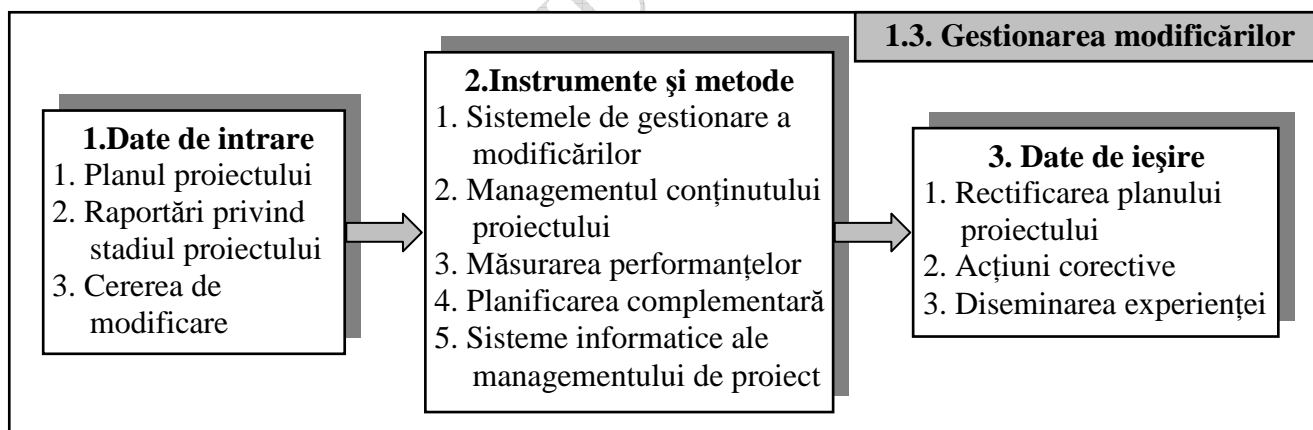


Fig. 1.4. Gestionarea modificărilor planului de realizare a proiectului

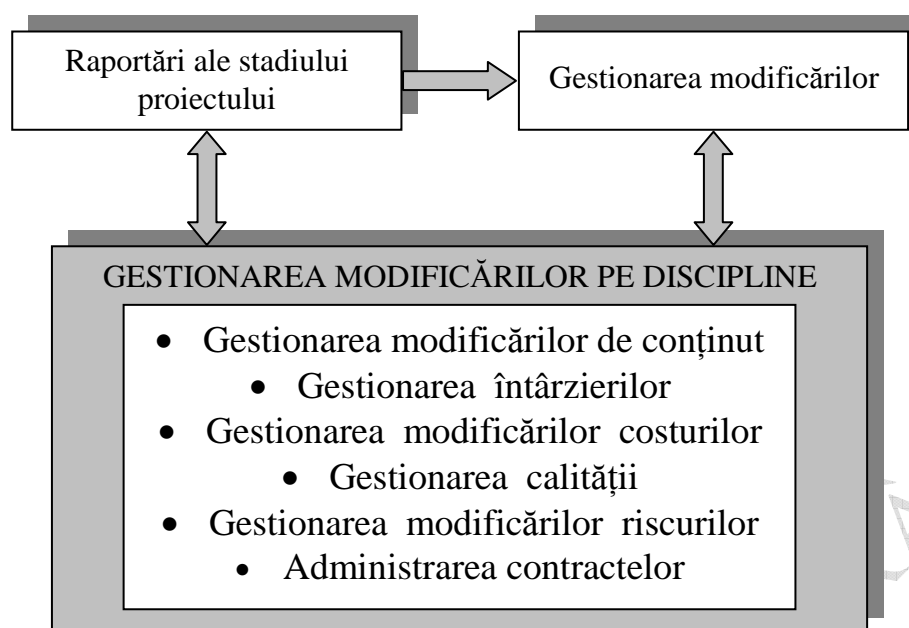


Fig. 1.5. Coordonarea modificărilor pe ansamblul proiectului

1.3.1. Date de intrare în gestionarea modificărilor

Planul proiectului constituie referențialul în raport cu toate modificările care au fost efectuate.

Raportările privind stadiul proiectului (descrise în paragraful 8.3.) furnizează informații referitoare la performanțele proiectului. Raportările privind performanțele pot, de asemenea, alerta echipa de realizare a proiectului asupra unor evenimente care vor crea probleme în viitor.

Cererea de modificare poate să apară sub formă orală sau scrisă, directă sau indirectă, de origine internă sau externă având aplicare contractuală sau opțională.

1.3.2. Instrumente și metode de gestionare a modificărilor

Sistemele de gestionare a modificărilor sunt un ansamblu de proceduri scrise tipizate, care definesc condițiile în care documentele oficiale ale proiectului pot fi modificate. Acestea includ documentele, sistemele de urmărire și nivelele de aprobare necesare autorizării modificărilor.

În cea mai mare parte a cazurilor, organizația însărcinată cu realizarea proiectului are deja un sistem de control și gestionare a modificărilor, care poate fi adoptat ca aplicabil în proiect. Dacă nu este disponibil nici un astfel de sistem, echipa desemnată cu managementul proiectului trebuie să elaboreze unul în cadrul proiectului.

Sistemul de control al modificărilor presupune adesea un birou de control al modificărilor însărcinat cu aprobarea sau respingerea cererilor de modificare. Puterea și responsabilitatea acestei comisii trebuie clar definită și aprobată de principalele părți

implicate în derularea proiectului. În proiectele complexe, de mare anvergură, pot fi create mai multe comisii cu responsabilități diferite.

Sistemul de gestionare și control al modificărilor trebuie să conțină proceduri care să permită aprobarea aplicării unei modificări fără un examen prealabil, de exemplu în caz de urgență. Tipic, un sistem de control al modificărilor trebuie să permită autorizarea automată a unei anumite categorii de modificări. Aceste modificări trebuie listate și documentate pentru a evita viitoare probleme.

Managementul conținutului proiectului este constituit din procedura de documentare utilizată în conducerea și urmărirea atât tehnică cât și administrativă. În numeroase domenii de aplicare, managementul conținutului proiectului este un subansamblu al sistemului de conducere și control al modificărilor planului inițial.

Acest termen se utilizează pentru a ne asigura că descrierea rezultatului proiectului este făcută corect și complet. El conține:

- identificarea și documentarea caracteristicilor funcționale și fizice ale elementelor și sistemelor;
- controlul tuturor modificărilor acestor caracteristici;
- înregistrarea și definirea modificărilor și a aplicabilității lor;
- auditul elementelor și sistemelor pentru verificarea conformității cu specificațiile.

Totuși, în anumite domenii, termenul de management al conținutului proiectului este utilizat ca un sistem riguros de control al modificărilor.

Măsurarea performanțelor prin diverse tehnici de măsurare precum valoarea obținută (descrisă în paragraful 8.3.2.) permite estimarea devierilor față de planul inițial. Aceste abateri necesită adesea acțiuni corective.

Planificarea complementară este impusă de modificările survenite care solicită noi estimări și revizuirii. Schimbările în secvențele diverselor activități, apariția de alternative ca răspuns la riscuri, sau a altor ajustări ale planului proiectului impun o planificare complementară. Proiectele se derulează rareori fără un program.

Sistemele informatice ale managementului proiectelor au fost descrise în paragraful 1.1.2.

1.3.3. Date de ieșire din procesul de gestionare a modificărilor

Reactualizarea planului proiectului conține toate modificările aduse planului proiectului și anexelor sale (descrise în paragraful 1.1.3.). Părțile implicate în proiect trebuie să fie destinate pentru atât cât este necesar.

Acțiunile corective au fost descrise în paragraful 1.2.1.

Diseminarea experienței este necesară atât pentru proiectul considerat, cât și pentru alte proiecte actuale, sau viitoare, ale organizației responsabilă cu proiectul aflat în derulare. Cauzele de abatere în aplicarea planului, demersurile ce justifică tipurile de acțiuni corective adoptate precum și alte tipuri de experiență dobândită trebuie consemnate. Toate acestea fac parte din baza de date istorice ale proiectului ce trebuie să fie transmise deoarece constituie experiența acumulată de echipă.

MANAGEMENTUL CONȚINUTULUI PROIECTULUI

Managementul conținutului proiectului include procesele necesare pentru a confirma că în cadrul proiectului sunt prevăzute activitățile necesare pentru finalizarea cu succes a acestuia. Principala caracteristică a managementului conținutului o constituie definirea și controlul a ceea ce este sau nu inclus în proiect [6]. În figura 2.1. este reprezentată o privire generală asupra principalelor procese ale managementului conținutului proiectului și anume:

- 2.1. Inițierea proiectului**
- 2.2. Planificarea conținutului proiectului**
- 2.3. Definirea conținutului proiectului**
- 2.4. Verificarea conținutului proiectului**
- 2.5. Controlul modificării conținutului**

Aceste procese, enumerate mai sus, interacționează între ele și se întrepătrund cu procesele din alte domenii ale managementului de proiect. Fiecare proces poate implica efort din partea unui singur membru al echipei sau a mai multor indivizi, sau grupuri de indivizi, în funcție de necesitățile proiectului. În general, aceste procese se regăsesc cel puțin o dată în fiecare etapă a proiectului. Cu toate că aici, procesele sunt prezentate ca fiind elemente distincte, cu funcții și limite foarte bine definite, în realitate, se suprapun și pot interacționa în diverse moduri. Interacțiunile dintre procese sunt prezentate detaliat în capitolul 3 din partea întâi a lucrării. În contextul proiectului, termenul de conținut se poate referi la:

- conținutul proiectului realizat prin activitățile ce trebuie întreprinse pentru a obține un produs cu caracteristicile și funcțiile specificate, în conformitate cu tema și referențialul (caietul de sarcini) elaborat în prealabil;
- conținutul rezultatului proiectului (produsul rezultat din proiect) adică caracteristicile și funcțiile ce caracterizează noul produs sau serviciu.

Procesele, instrumentele și metodele folosite variază în funcție de sfera de aplicare și servesc la gestionarea conținutului proiectului. De obicei, ele sunt definite ca parte a ciclului de viață al proiectului (ciclul de viață al unui proiect este prezentat în subcapitolul 2.1 din partea întâi a lucrării). La finalizarea proiectului se verifică dacă activitățile sunt conforme cu planul proiectului, în timp ce produsul obținut se evaluează dacă este conform cu cerințele temei sau ale referențialului final.

În general, rezultatul unui proiect este un singur produs. Într-o abordare sistemică un produs poate include mai multe subsisteme. Fiecare subsistem, sau subansamblu, are o structură proprie care va fi integrată în produsul de ansamblu. În timp ce conformitatea conținutului proiectului este verificată în raport cu planul proiectului, conformitatea conținutului produsului rezultat din proiect este verificată în raport cu

specificațiile impuse prin temă. Cele două aspecte ale managementului conținutului trebuie să fie perfect integrate, pentru a se asigura că munca prestată de întreaga echipă va conduce la realizarea produsului specificat în tema de proiect.

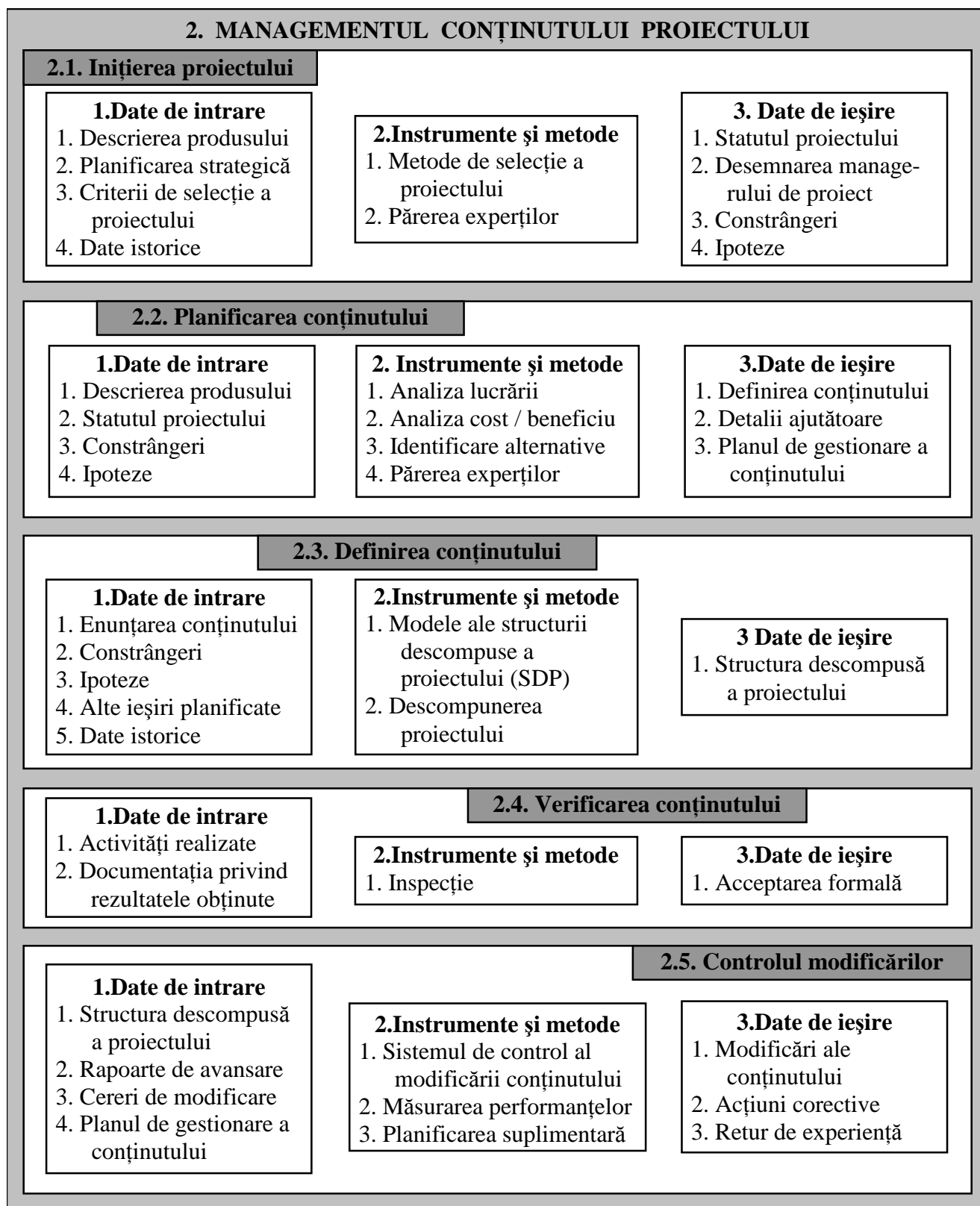


Fig. 2.1 Vedere generală a managementului conținutului proiectului

2.1. INIȚIEREA PROIECTULUI

Inițierea se realizează cu scopul de a angaja organizația să înceapă proiectul sau o fază următoare a proiectului, este un proces de oficializare a faptului că există un nou proiect, sau că o nouă fază a proiectului trebuie să fie lansată (pentru o prezentare detaliată a etapelor unui proiect vezi subcapitolul 2.1 din partea întâi a lucrării). Această inițiere formală (oficializare) leagă proiectul de activitățile curente ale organizației împuternicită cu derularea proiectului. În anumite organizații, un proiect nu este început în mod oficial înaintea realizării unui studiu de preferezabilitate, sau a oricărei alte forme echivalente de analiză tehnico – economică, care constituie ea însăși o activitate separată.

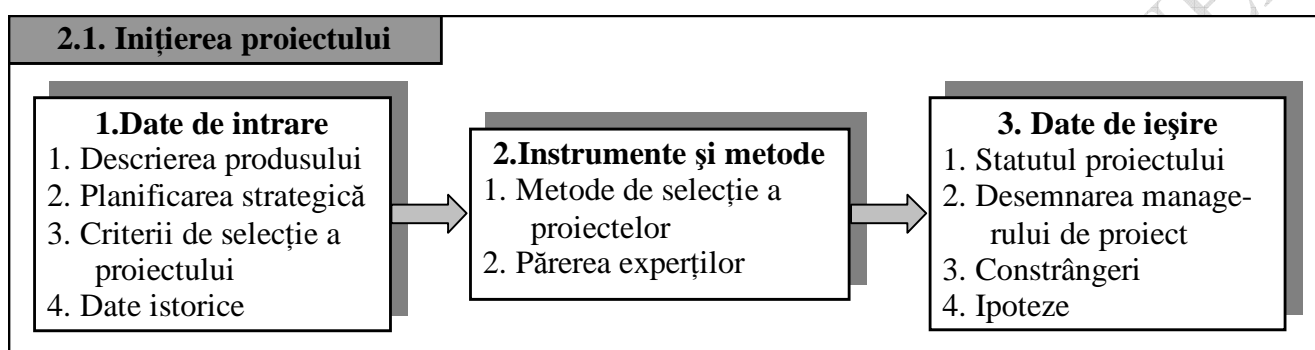


Fig. 2.2. Vedere privind inițierea proiectului

Anumite tipuri de proiecte, în special proiectele interne și proiectele de dezvoltare a unui nou produs, sunt inițiate neoficial. Astfel, un număr limitat de activități, se desfășoară pentru obținerea aprobărilor necesare demarării oficiale a proiectului. Proiectele sunt, în mod normal, autorizate ca rezultat a unuia sau mai multora din următoarele cazuri:

- Inovarea poate conduce la dezvoltarea de noi proiecte care să posteze unitatea economică într-o poziție viitoare de succes.
- Cererea pieței solicită un nou produs. De exemplu, o întreprindere constructoare de automobile autorizează un proiect pentru realizarea unei noi variante de autoturism de mic litraj, sau hibrid având și acționare electrică, pentru a răspunde cerințelor de reducere a poluării și în consecință, de protecție a mediului în condițiile prognozelor care estimează o majorare semnificativă a carburanților la nivel mondial.
- Unitatea economică dorește să-și diversifice activitatea și astfel să-și extindă cifra de afaceri. De exemplu, o companie producătoare de instrumentar medical autorizează derularea unui proiect de reconversie a personalului și restructurare a producției pentru a-și crea un nou domeniu de activitate (echipamente pentru fabricarea produselor cosmetice) care să-i sporească veniturile.
- O solicitare a consumatorului poate conduce la dezvoltarea unui nou produs. De exemplu o societate de distribuție a energiei electrice autorizează un proiect

pentru realizarea unei noi stații de transformare care să deservească un parc industrial nou.

- Progresul tehnologic poate autoriza dezvoltarea unui proiect. Astfel o firmă producătoare de telefoane mobile autorizează un nou proiect pentru dezvoltarea unui telefon care să aibă încorporat un aparat video ca urmare a performanțelor tehnologice înregistrate în domeniul aparaturii video.
- Proiectele pot fi demarate ca o cerință administrativă de constrângere. De exemplu, un producător de lacuri și vopsele autorizează un proiect nou, impus de condițiile de mediu, pentru neutralizarea substanțelor toxice rezultate din procesul tehnologic.
- Nevoia socială poate autoriza o organizație nonguvernamentală, să dezvolte un proiect regional pentru furnizarea de oportunități privind crearea de noi locuri de muncă într-o anumită zonă defavorizată.

Acești stimuli pot fi numiți, de asemenea, probleme, oportunități sau cereri de afaceri. Tema fundamentală a tuturor acestor termeni este că, în majoritatea cazurilor, conducerea organizației este aceea care trebuie să ia o decizie pentru a face față atât factorilor interni cât și externi.

2.1.1. Date de intrare pentru demararea proiectului

Descrierea produsului este prezentată în documentația tehnică pentru care proiectul a fost conceput. Descrierea produsului, în cele mai multe cazuri, are o dezvoltare progresivă. În fazele inițiale sunt prezentate mai puține detalii ale produsului. În fazele următoare, pe măsură ce caracteristicile produsului sunt elaborate, apar mai multe detalii ale acestuia. Descrierea produsului trebuie să sprijine prin documentația întocmită raportul dintre produsul sau serviciul care va fi creat și necesitățile sau alți stimuli care conduc la inițierea proiectului. Chiar dacă forma și conținutul descrierii produsului rezultat din proiect pot să varieze ca extindere, totuși, trebuie să fie îndeajuns de detaliat prezentate pentru a permite planificarea ulterioară a proiectului.

Multe proiecte se realizează pe bază de contracte încheiate cu terți. În aceste împrejurări, sunt implicate două organizații: una prestatoare (vânzătorul) care semnează cu altă organizație beneficiară (cumpărătorul) contractul. Aici descrierea inițială a produsului este, de obicei, furnizată de cumpărător și prezentată în tema de proiect.

Planificarea strategică a organizației trebuie să fie gândită ca un factor de decizie în selecția diverselor proiecte. Orice proiect trebuie să fie coerent, să concorde cu obiectivele strategice ale organizației care se angajează să îl execute. Pentru aceasta se întocmește un plan strategic de dezvoltare la nivelul organizației.

Criteriile de selecție a proiectului sunt definite, în mod specific, în termenii rezultatului proiectului și pot acoperi întreaga sferă de interese manageriale posibile, cum sunt: analiza și evaluarea costurilor, a profitului financiar, a cotei de piață,

claritatea prezentării și relevanța obiectivelor proiectului, impactul economic, social, și asupra mediului, notorietatea membrilor echipei, condiții de parteneriat etc..

Datele istorice cuprind totalitatea informațiilor cu privire atât la rezultatele deciziilor precedente de selecție a proiectelor, cât și la performanțele obținute în alte proiecte derulate anterior. Toate aceste date arhivate, rezultate în urma experienței acumulate, trebuie luate în considerare în măsura în care acestea sunt disponibile într-o bază de date. De remarcat că dacă demararea se referă la o fază ulterioară a unui proiect, informațiile referitoare la rezultatele etapelor anterioare sunt adesea, decisive.

2.1.2. Instrumente și metode de demarare a proiectului

Metodele de selecție a proiectelor, se regăsesc în general, într-una din cele două categorii generale:

- **metode de evaluare a profitului** cu abordări comparative, prin modele de cuantificare, prin contribuția la beneficiu, sau alte modele economice;
- **metode de optimizare a constrângerilor** aplicate cu ajutorul modelelor matematice folosind algoritmi de programare liniară, neliniară, algoritmi dinamici, integrali și multicriteriali.

Toate aceste metode, în mod frecvent, se numesc **modelele decizionale**. Modelele decizionale includ atât tehnici generalizate ca: arborele decizional, decizia forțată etc. cât și tehnici specializate ca: procedee de analiză ierarhică, analiza cadrului logic și altele. Utilizarea criteriilor complexe de selecție a proiectelor prin modele sofisticate este adesea considerată ca o etapă distinctă, separată, a proiectului.

Părerea experților va fi solicitată în majoritatea cazurilor, pentru a evalua intrările în procesul de inițiere a proiectului. O astfel de expertiză poate fi asigurată de către o persoană sau grup de persoane ce dețin cunoștințe de specialitate în domeniu, sau au pregătirea necesară și dispun de mai multe surse de informare incluzând:

- specialiști experți tehnico-științifici și economico-financiar;
- acționari din cadrul organizației;
- clienți, viitori beneficiari ai proiectului;
- alte unități din domeniul organizației în cauză, grupuri industriale;
- asociații profesionale și tehnice, organizații nonguvernamentale.

2.1.3. Date de ieșire din procesul de demarare

Statutul proiectului este un document oficial ce autorizează existența proiectului reglementând structura și modul de lucru în cadrul acestuia. Statutul proiectului trebuie să fie emis de către conducătorul unității sau un director din afara proiectului și să fie elaborat la un nivel apropiat de cerințele temei. În acest fel, statut asigură managerului de proiect autoritate suficientă pentru a folosi resursele organizației în activitățile

desfășurate în cadrul proiectului. Statutul trebuie să includă fie în mod direct, fie în mod indirect, referiri la următoarele documente:

- necesitatea pentru care proiectul a fost gândit;
- descrierea produsului obținut în cadrul proiectului (vezi paragraful 2.1.1.).

Când un proiect este elaborat pe bază de contract, contractul semnat de ambele părți implicate și anexele la contract vor servi, în general, ca statut al proiectului.

Desemnarea managerului de proiect este întotdeauna o activitate prioritară demarării planului de execuție a proiectului (așa cum este descris în subcapitolul 1.2.) și, de preferat, cu mult înainte de întocmirea planului de realizare a proiectului (procese de planificare a proiectului sunt descrise în subcapitolul 3.3. din partea întâi). De obicei, managerul de proiect va trebui identificat și numit în funcție cât mai repede, urmărindu-se astfel ca proiectul să rămână în continuare, fezabil. Acțiunea de identificare și numire a managerului se face ținând seama de calitățile pe care trebuie să le îndeplinească liderul echipei. Numirea în funcție a managerului de proiect are în vedere criteriile de bază ale principiilor managementului calității cu scopul de a conduce echipa de lucru spre atingerea performanțelor de calitate (vezi capitolul 6) [7].

Constrângerile sunt factori care vor limita opțiunile echipei de lucru în proiect. De exemplu, un buget prestabilit constituie o constrângere deoarece limitează în mare măsură opțiunile echipei referitoare la conținutul proiectului, la numărul de persoane implicate și la termene. Atunci când un proiect funcționează pe bază de contract, prevederile contractuale sunt considerate, în cele mai multe cazuri, constrângeri.

Ipotezele reprezintă un ansamblu de elemente care sunt presupuse ca fiind adevărate, reale, sau asiguratorii în proiect. De exemplu, dacă o persoană cheie nu este disponibilă la o anumită dată, sau data la care aceasta poate lucra efectiv la proiect este incertă, se va stabili ipotetic o dată de demarare a activității acesteia. Ipotezele implică un anumit risc, de aceea trebuie identificate, aici în acest proces, sau pot constitui date de ieșire din procesul de identificare a riscului (vezi subcapitolul 7.1.).

2.2. PLANIFICAREA CONȚINUTULUI PROIECTULUI

În procesul de planificare a conținutului, se redactează un document scris privind conținutul și scopul proiectului, se elaborează scheme, care vor servi drept referință și punct de plecare pentru viitoarele decizii ce se vor lua în cadrul proiectului. Acest document conține mai ales criteriile utilizate în etapa de monitorizare pentru a decide dacă proiectul, sau etapa proiectului a fost îndeplinită în totalitate. El este elaborat atât pentru proiecte cât și pentru subproiecte fiind necesar în procesele de desfășurare a activităților. De exemplu, o firmă prestatoare de servicii care a semnat un contract pentru studiul tehnico-economic al unui echipament de compactat rumeguș trebuie să stabilească conținutul acestui subproiect definind limitele muncii sale în cadrul

studiului. Acest document constituie baza acordului între conducerea echipei de lucru și client, prin care se identifică totodată obiectivele proiectului și livrabile principalele.

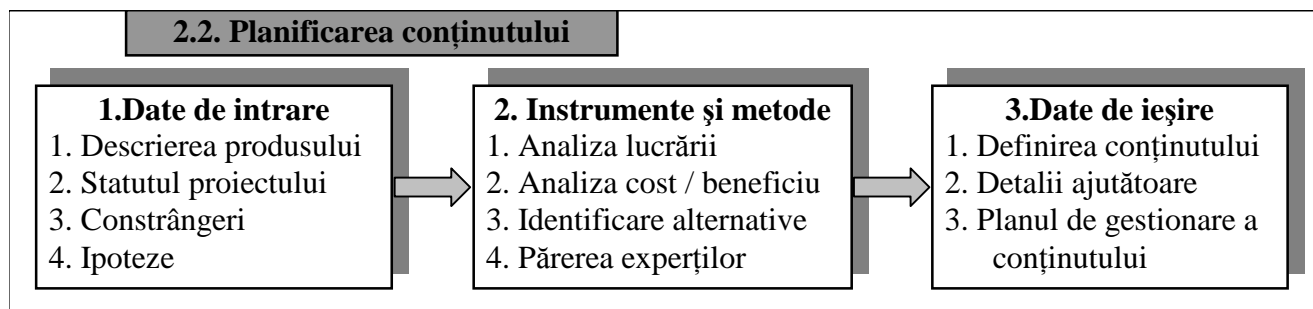


Fig. 2.3. Planificarea conținutului proiectului

Dacă toate elementele privind conținutul proiectului sunt deja disponibile, procesul de planificare a conținutului se rezumă la oficializarea fizică a lui într-un document scris. De exemplu, printr-o cerere de ofertă pot fi definite principalele livrabile, iar prin conținutul proiectului se definesc obiectivele.

2.2.1. Date de intrare ale planificării conținutului

Descrierea produsului este făcută în cadrul documentației tehnice (vezi paragraful 2.1.1.).

Statutul proiectului reprezintă documentul prin care proiectul este oficializat (este prezentat în paragraful 2.1.3.).

Constrângerile sunt factori importanți în etapa de definire a conținutului prevăzuți și incluși, de cele mai multe ori, în clauzele contractuale mai ales atunci când un proiect funcționează pe baza unui contract (a se vedea paragraful 2.1.3.).

Ipotezele reprezintă presupuneri enunțate pe baza experienței acumulate, la nivelul organizației, din derularea altor proiecte (a se vedea paragraful 1.1.1.).

2.2.2. Instrumente și metode de planificare a conținutului proiectului

Analiza lucrării trebuie realizată de către membrii echipei în cadrul proiectului. Analiza implică dezvoltarea unei cunoașteri și concepții cât mai bune a produsului ce urmează a se realiza în cadrul proiectului. Aceasta include tehnici precum analiza morfologică a sistemului, analiza valorii, analiza funcțională etc..

Analiza cost / beneficiu implică estimarea cheltuielilor (costurilor) directe și indirecte și a beneficiilor (încasări) pentru diferite variante posibile de elaborare a proiectului și în consecință utilizarea de tehnici financiare, precum returnuri din investiții sau termene de rambursare, pentru a evalua oportunitatea alternativelor identificate [3].

Identificarea alternativelor (variantelor) rezultă în urma unor ședințe de analiză folosind diverse tehnici prin care să poată fi generate diferite abordări ale

proiectului. Există o multitudine de tehnici manageriale generale folosite în aceste cazuri. Dintre cele mai des întâlnite se pot enumera gândirea colectivă și colaterală.

Părerea experților a fost prezentată în paragraful 2.1.2.

2.2.3. Date de ieșire din procesul de planificare a conținutului

Definirea conținutului furnizează o bază de referință scrisă pentru luarea deciziilor viitoare și pentru confirmarea sau înțelegerea conținutului proiectului între părțile implicate. Odată cu avansarea proiectului, enunțarea conținutului poate să necesite revizuiți sau precizări în funcție de modificările care au intervenit. Această enunțare a conținutului trebuie să includă, fie în mod direct, fie în mod indirect, referiri la următoarele aspecte:

- Justificarea proiectului prin care se argumentează satisfacerea cerințelor pentru care proiectul a fost elaborat. Justificarea proiectului furnizează baza de evaluare a negocierilor viitoare.
- Produsul ce va rezulta din proiect va fi caracterizat de o descriere concisă a lui (manualul de prezentare, sau cartea tehnică a produsului). Unele aspecte privind descrierea produsului sunt prezentate în paragraful 2.1.1.
- Livrabilele proiectului sunt constituite dintr-o listă în care sunt prezentate subansamblurile produsului a căror grad de realizare și livrare completă marchează finalizarea proiectului. De exemplu, principalele livrabile ale unui soft elaborat într-un proiect informatic pot include codul de lucru al computerului, un manual de folosire și un ghid interactiv.
- Obiectivele proiectului se obțin dintr-o însumare a criteriilor cantitative ce trebuie îndeplinite pentru a considera proiectul un succes. Obiectivele proiectului sunt elemente critice de reușită ale acestuia și includ, cel puțin, costul, termenul de livrare și cerințele de calitate (figura 2.3 din partea I) ale produsului nou rezultat din proiect. Un obiectiv al proiectului trebuie să aibă o mărime (exemplu: costul), o unitate de măsură (exemplu: euro), și o valoare absolută sau relativă (exemplu: mai puțin de 1,5 milioane). Criteriile privind calitatea, cum ar fi de exemplu, satisfacția clientului determină cele mai mari riscuri.

Detaliile ajutătoare completează conținutul proiectului. Enunțul conținutului trebuie completat cu toate detaliile, documentele și structurile, pentru a facilita utilizarea lor în alte procese ale managementului de proiect. Detaliile ajutătoare trebuie să includă, întotdeauna, documentația cu privire la toate ipotezele și constrângerile identificate. Volumul detaliilor ajutătoare, care devin adiționale la conținutul proiectului, pot varia în funcție de domeniul de aplicare.

Planul de gestionare a conținutului descrie printr-un document, felul în care conținutul proiectului va fi gestionat și felul în care modificările vor fi identificate, clasificate și integrate în cadrul proiectului. Acest lucru implică ipoteze asupra

stabilității conținutului proiectului, ca de exemplu: probabilitatea de modificare a conținutului, frecvența modificărilor și mărimea acestora. De aceea această parte este absolut esențială, deosebit de dificilă mai ales atunci când caracteristicile produsului nu sunt încă definitive. Planul de gestionare a conținutului poate avea caracter oficial sau neoficial, poate fi amănunțit sau doar schițat, în funcție de amploarea proiectului. El este o componentă subsidiară a planului proiectului prezentat în paragraful 1.1.3.

2.3. DEFINIREA CONȚINUTULUI PROIECTULUI

Deosebit de important pentru succesul proiectului, îl constituie modul de definire exactă și suficient de detaliată a conținutului acestuia. În cazul unei definiri sumare și a unei elaborări superficiale a conținutului, este de așteptat obținerea unor costuri finale ale proiectului mult mai ridicate. Modificările inevitabile, care apar pe parcursul derulării proiectului, vor întrerupe ritmul de lucru la proiect. Reînceperea activităților de la un nivel inferior, va conduce la creșterea perioadei de timp destinată finalizării proiectului, la scăderea productivității și a moralului membrilor echipei de lucru. Definirea conținutului implică descompunerea principalelor livrabile ale proiectului în elemente de dimensiuni mai mici, mult mai ușor de gestionat. Toate acestea se realizează în scopul:

- îmbunătățirii și acurateței estimărilor privind resursele financiare, materiale, umane, a duratei diverselor activități, precum și a termenelor;
- stabilirii liniei de bază pentru a măsura și conduce performanțele;
- facilitării unor responsabilități precise privind sarcinile.

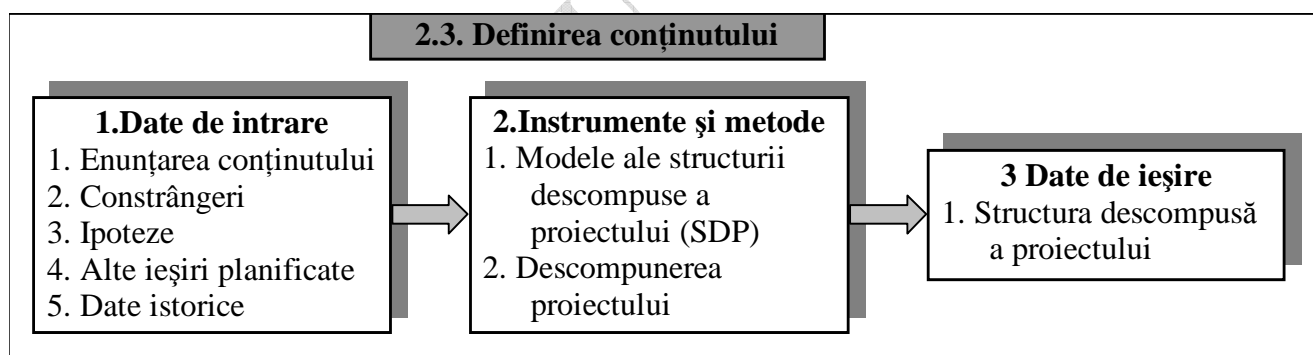


Fig.2.4. Definirea conținutului proiectului

2.3.1. Date de intrare pentru definirea conținutului

Enunțarea conținutului a fost prezentată în paragraful 2.2.3.

Constrângerile sunt prezentate în paragraful 2.1.3.

Ipotezele au fost prezentate în paragraful 1.1.1.

Datele de ieșire din procesul de planificare trebuie să fie luate în considerare în special pentru impactul acestora asupra definirii conținutului.

Datele istorice prin informațiile referitoare la proiectele anterioare, contribuie în mare măsură la definirea cât mai completă a conținutului. Informațiile cu privire la eventualele erori făcute sau lipsuri ale proiectelor anterioare vor constitui un ajutor substanțial la definirea conținutului noului proiect.

2.3.2. Instrumente și metode folosite pentru definirea conținutului

Modele de structuri descompuse ale proiectelor pot proveni din proiecte anterioare. Modele ale proiectelor deja încheiate pot fi, deseori, folosite ca exemple pentru elaborarea unui proiect nou. Cu toate că fiecare proiect este unic în felul său, structura descompusă a proiectului (SDP) poate, de multe ori, să fie refolosită deoarece majoritatea proiectelor, într-o anumită măsură, seamănă între ele mai ales prin activități. De exemplu, multe proiecte realizate de o anumită societate pot avea cicluri de viață identice sau asemănătoare și astfel, pot avea și livrabile identice sau similare la sfârșitul fiecărei etape. Structura descompusă a proiectului va fi prezentată, în continuare, în paragraful 2.3.3. În multe domenii de aplicative s-au stabilit structuri descompuse standard, sau normalizate la nivelul firmei, care pot fi reutilizate ca modele.

Descompunerea proiectului implică subdivizarea livrabilelor principale ale proiectului sau a unor componente ale acestuia, în unele de mai mici dimensiuni, mult mai ușor de gestionat, astfel încât livrabilele să fie suficient de detaliat definite pentru a sprijini dezvoltarea activităților de planificare, controlul și finalizarea proiectului. Descompunerea include parcurgerea următoarelor patru etape principale:

- **Identificarea elementelor principale ale proiectului** – În general, elementele principale sunt livrabilele și managementul proiectului. În același timp elementele principale trebuie definite întotdeauna în termenii managementului practic specific particularităților proiectului aflat în derulare.
- **Decizia de detaliere a estimărilor costurilor și a termenelor fiecărei etape la nivelul dorit** – Termenele scadente se pot modifica pe parcursul derulării proiectului. Între planificare și realizare pot să apară unele decalaje care de cele mai multe ori sunt inevitabile. De aceea dacă unele livrabile au fost furnizate cu întârziere în cadrul unei etape anterioare descompunerea lor într-o etapă precedentă nu este posibilă. Înseamnă că elemente diferite pot avea grade diferite de descompunere.
- **Identificarea elementelor constitutive ale livrabilelor** – Aceste elemente constitutive trebuie să fie descrise în termeni cu rezultate evidente și verificabile, pentru a facilita măsurarea performanțelor. Ca și pentru livrabilele principale, elementele constitutive ar putea fi definite în termenii executării practice a proiectului. În mod cert, aceste rezultate, ce pot fi verificate cu ușurință, pot include la fel de bine, atât servicii, cât și produse. De exemplu, *raportul de avansare* poate fi

prezentat ca *raport săptămânal al avansării*. Pentru un *produs aflat în fabricație* elementele constitutive ar putea fi diversele componente specifice ale produsului, inclusiv *asamblarea finală*.

- **Verificarea corectitudinii descompunerii** urmărește:

- dacă elementele descompuse la nivelul inferior sunt necesare și suficiente pentru a reconstitui ansamblul;
- definirea clară și completă a elementelor constitutive, descompuse, la nivelul proiectului;
- dacă există o estimare corespunzătoare ca termen de livrare și cost pentru fiecare element component;
- dacă fiecare element al proiectului este atribuit unei structuri organizatorice precise, unui serviciu, unei echipe, sau persoane care să accepte responsabilitatea de a duce la bun sfârșit realizarea acelui element.

Dacă nu sunt îndeplinite în totalitate condițiile de mai sus este necesară o revizuire privind descompunerea conținutului proiectului. Descompunerea structurii proiectului trebuie revăzută și dezvoltată pentru a permite un controlul corespunzător de gestionare a proiectului.

2.3.3. Date de ieșire din definirea conținutului

Structura descompusă a proiectului (SDP) este o regrupare de livrabile ale proiectului prin care se organizează și se definește întreg conținutul proiectului. O activitate care nu face parte din SDP este în afara conținutului proiectului. Ca și partea scrisă a conținutului, SDP este adesea utilizată pentru ca membrii echipei să înțeleagă cât mai bine conținutul proiectului. Fiecărui nivel îi corespunde o descriere cât mai detaliată a elementelor proiectului. În paragraful 2.3.2. este descrisă maniera clasică de realizare a SDP care este în general prezentată sub forma unei scheme. Modul de prezentare a unei liste de activități structurată sub formă de tabel nu constituie un SDP. În general, fiecare element al SDP este repartizat unui anumit reper. Această repartizare este adesea numită codul posturilor purtătoare de costuri. Elementele din SDP, care figurează la un nivel inferior, sunt numite locuri de lucru. Aceste locuri de lucru pot fi descompuse ulterior așa cum sunt descrise în subcapitolul 2.1. Descrierile activităților elementare sunt adunate într-un registru de activități care conține lista tuturor locurilor de lucru cu descrierea lor, alocarea lor cu personalul aferent, data prevăzută și bugetul costurilor. Alte descompuneri utilizate în câteva domenii de aplicare sunt prezentate în cele ce urmează.

- **Descompunerea contractuală (DC)** care este utilizată pentru a defini nivelul de urmat și a se face înțeles că vânzătorul este cel care furnizează cumpărătorului. DC include în general, mai puține detalii decât SDP fiind utilizată de vânzător pentru a-și gestiona proiectul.

- **Organigrama funcțională (OF)** se folosește pentru a arata responsabilitățile serviciilor funcționale asupra diverselor locuri de lucru.
- **Organigrama resurselor (OR)** este structurată asemănător OF și se utilizează mai ales atunci când se repartizează personalul pe locurile de muncă.
- **Lista componentelor (LC)** sau arborescența tehnică a produsului prezintă o descompunere ierarhică a ansamblurilor, a subansamblurilor și elementelor fizice componente necesare fabricării produsului.
- **Organigrama proiectului (OP)** este echivalentă cu structura descompusă a proiectului.

2.4. VERIFICAREA CONȚINUTULUI PROIECTULUI

Verificarea conținutului proiectului este un proces prin care părțile implicate (clienți, cumpărători, sponsori etc.) își dau acceptul oficial cu privire la activitățile și procesele finalizate, precum și pentru cele viitoare propuse în proiect pentru a finaliza cu succes toate etapele. Dacă proiectul a fost finalizat înainte de termen, procesul de verificare a conținutului trebuie să stabilească și să aducă o documentație suplimentară situației existente și gradului de finalizare. În timp ce controlul calității se referă la *corectitudinea rezultatelor activităților*, verificarea conținutului are ca principală preocupare *acceptul rezultatelor activităților* desfășurate până la momentul verificării. Aceste procese se derulează în paralel.

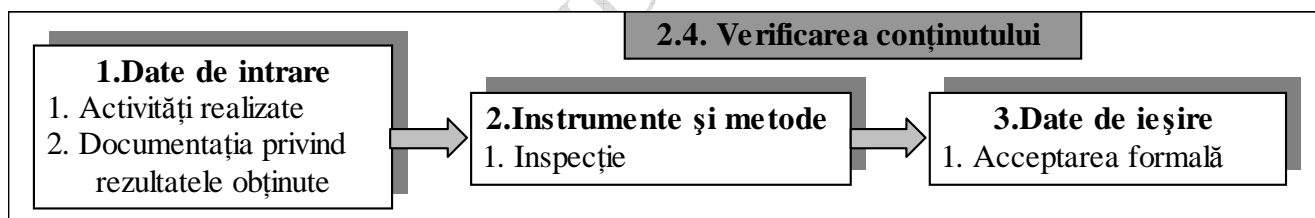


Fig. 2.5. Verificarea conținutului proiectului

2.4.1. Date de intrare ale verificării conținutului

Activitățile realizate se constituie din livrabilele care au fost total, sau parțial realizate, costurile care au fost angajate, sau sunt în curs de angajare etc. Acestea se regăsesc în datele de ieșire ale aplicării planului proiectului (tratat în subcapitolul 1.2.).

Documentația privind rezultatele obținute se întocmește pentru prezentarea produselor la care se referă proiectul. Această documentație este absolut necesară și trebuie să fie disponibilă în vederea revizuirilor ulterioare. Materialele conținute în documentație – planuri, specificații, studii tehnico – economice, schițe, scheme tehnice, desene, buletine de analiză și încercări etc. – pot să difere în funcție de domeniul și sfera de aplicabilitate.

2.4.2. Instrumente și metode pentru verificarea conținutului

Inspecția include activități cum sunt: măsurarea, examinarea, sau testarea prin încercări pentru a determina dacă rezultatele sunt conforme cu cerințele. Inspecțiile pot avea diverse denumiri ca de exemplu: revizii ale proiectului, revizii ale produsului, monitorizare, audit sau sondaje. În anumite domenii de aplicabilitate, termenii amintiți mai sus au un înțeles specific, sau mai limitat.

2.4.3. Date de ieșire din verificarea conținutului

Acceptarea formală reprezintă documentul prin care clientul, sau sponsorul persoana juridică sau fizică dornică să achiziționeze produsul rezultat din proiect își dă acceptul asupra lui. Ca rezultat al derulării proiectului, sunt deja stabilite principalele ținte ce trebuie atinse. O astfel de acceptare poate fi emisă cu rezerve, în special, la sfârșitul unei etape intermediare.

2.5. CONTROLUL MODIFICĂRILOR CONȚINUTULUI PROIECTULUI

În contextul condițiilor întotdeauna schimbătoare, este dificil de realizat o planificare exactă a conținutului. De aceea condițiile în care se rezolvă diversele probleme de management al conținutului sunt în majoritatea cazurilor diferite [2]. Controlul modificărilor conținutului urmărește gestionarea modificărilor conținutului proiectului precum și controlul acestor modificări și trebuie integrat perfect în celelalte procese de control, cum sunt: controlul termenelor de realizare a activităților, al costurilor, al calității etc.. Controlul modificărilor privind conținutul proiectului presupune:

- determinarea modificărilor care au intervenit;
- acționarea asupra factorilor și cauzelor modificărilor, pentru a ne asigura că modificările întreprinse sunt benefice;
- gestionarea tuturor modificărilor care au apărut legate de conținutul proiectului.

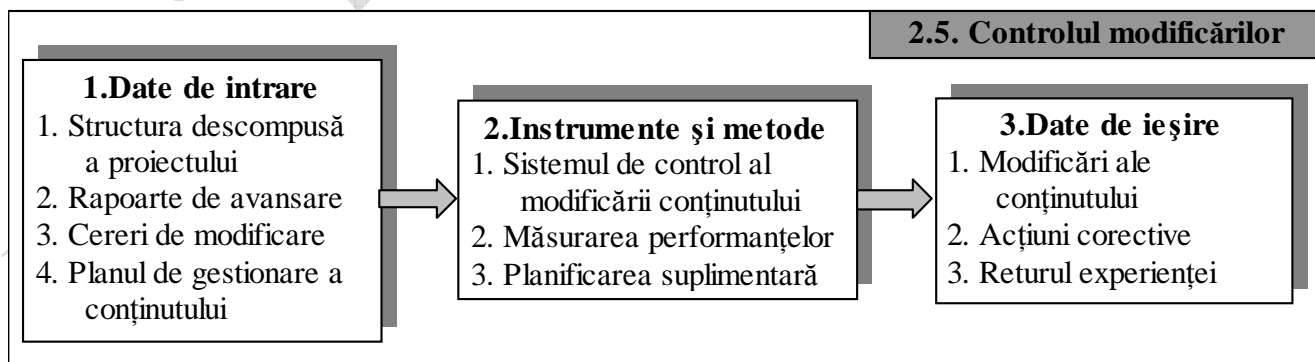


Fig. 2.6. Controlul și gestionarea modificărilor proiectului

2.5.1. Date de intrare în procesul de control al modificărilor conținutului

Structura descompusă a proiectului a fost descrisă în paragraful 2.3.3. Ea constituie documentul de referință al conținutului proiectului.

Rapoartele de avansare, prezentate în paragraful 8.3.3., furnizează informații cu privire la starea proiectului. De exemplu, în cadrul unei faze intermediare rapoartele de avansare arată stadiul proiectului: rezultate obținute și ce obiective nu au fost atinse. Ele pot, de asemenea, să atragă atenția colectivului de lucru, asupra evenimentelor ce pot să creeze probleme în viitor.

Cererile de modificare pot solicita extensia conținutului sau micșorarea lui. În general, ele se exprimă în formă orală sau scrisă, în mod direct sau indirect, pot fi inițiate din exterior sau din interior, sunt obligatorii sau opționale. Majoritatea modificărilor care intervin în derularea proiectului sunt rezultatul:

- evenimentelor externe (exemplu: modificarea legislației, a politicilor statale);
- erori sau omisiuni în definirea conținutului produsului (de exemplu, omiterea unei condiții absolut necesare în studiul unui sistem tehnic);
- erori sau omisiuni în definirea conținutului proiectului (de exemplu, utilizarea unei liste de componente în locul SDP);
- ameliorări (de exemplu, prin utilizarea de tehnologii care nu erau disponibile la momentul definirii inițiale a conținutului proiectului).

Planul de gestionare al conținutului a fost prezentat în paragraful 2.2.3.

2.5.2. Instrumente și metode de control al modificărilor conținutului

Sistemul de control al modificărilor stabilește modalitățile prin care conținutul proiectului poate fi modificat. Acesta include partea redactată, sistemele de urmărire și nivelele de aprobare necesare pentru autorizarea modificărilor. Sistemul de control al modificărilor trebuie integrat în sistemul general de gestiune al modificărilor, descris în subcapitolul 1.3. și în mod deosebit oricărui sistem destinat să controleze conținutul produsului. Când proiectul se derulează pe baza unui contract, sistemul de control al modificărilor este necesar să fie compatibil cu toate prevederile contractuale enunțate.

Măsurarea performanțelor ajută la evaluarea importanței oricăror abateri ce ar putea apare în derularea proiectului. Un punct important al controlului modificărilor este de a determina care este cauza abaterii și de a decide dacă sunt necesare acțiuni corective. Tehnicile de măsurare a performanțelor sunt prezentate în paragraful 8.3.2.

Planificarea suplimentară este necesară deoarece un număr foarte mic de proiecte se desfășoară conform planului stabilit inițial. Modificările care intervin ulterior, în ceea ce privește conținutul proiectului necesită, de cele mai multe ori, modificări ale SDP, sau analiza unor variante alternative pentru activitățile ce urmează a se desfășura în cadrul proiectului.

2.5.3. Date de ieșire din procesul de control al modificărilor conținutului

Modificările conținutului proiectului cuprind totalitatea schimbărilor ce intervin în conținutul proiectului așa cum este definit în SDP. O modificare a conținutului antrenează adesea reajustări asupra termenelor de livrare, a resurselor materiale, umane și financiare, a calității, sau asupra altor obiective ale etapelor prevăzute în planul proiectului. Modificările conținutului sunt reintroduse în procesele de planificare, în documentația tehnico – economică și în calendarul activităților. Ca urmare a modificărilor întreprinse, este obligatorie reactualizarea documentelor privind conținutul proiectului. În continuare, se face o informare a tuturor părților implicate, cu ceea ce este necesar să fie cunoscut, astfel încât acestea să poată lua măsurile necesare.

Acțiunile corective reprezintă totalitatea operațiilor efectuate pentru a atinge performanțele așteptate ale proiectului în conformitate cu planul de management al acestuia.

Returul experienței acumulate în proiect, urmărește diseminarea experienței și a cunoștințelor obținute din procesele și activitățile parcurse în derularea proiectului. Cauzele abaterilor, motivele alegerii acțiunilor corective și toate celelalte învățăminte ce au fost trase din controlul modificărilor, trebuie făcute în scris. Aceste informații, de aici înainte, vor face parte din datele istorice, atât pentru proiectul în cauză cât și pentru alte proiecte conduse de organizația prestatoare.

3. MANAGEMENTUL TIMPULUI NECESAR PROIECTULUI

Managementul timpului necesar realizării proiectului, a termenelor scadente de începere și de încheiere a activităților, cuprinde procesele absolut necesare pentru a finaliza proiectul, în bune condiții, la termenul stabilit prin temă. Principalele procese specifice managementului timpului de realizare a proiectului sunt prezentate în cele ce urmează:

- 3.1. **Identificarea activităților**
- 3.2. **Secvențierea activităților**
- 3.3. **Estimarea duratei activităților**
- 3.4. **Elaborarea scadențarului activităților**
- 3.5. **Controlul scadențarului activităților**

Aceste procese interacționează între ele, precum și cu procesele din alte discipline ale managementului de proiect. Fiecare proces intervine cel puțin odată în fiecare din fazele și etapele proiectului. Deși procesele sunt prezentate separat în majoritatea cazurilor, cu interfețe precise, în practică pot să se suprapună și să interacționeze între ele într-o manieră diferită față de cea prezentată în acest capitol. Interacțiunile dintre procesele managementului de proiect au fost analizate în capitolul 3 din partea întâi a lucrării.

În funcție de necesitățile proiectului, la fiecare din aceste procese pot participa una sau mai multe persoane ori întreg efectiv al echipei. În anumite proiecte – în special în proiectele mici – secvențierea activităților, estimarea duratei activităților și ordonarea lor sunt astfel corelate încât se consideră ca un singur proces care poate fi realizat de un singur individ într-un timp relativ scurt. Ele sunt prezentate aici de maniera distinctă, deoarece nu operează prin aceleași instrumente și metode.

În prezent, nu există un consens general acceptat în managementul proiectelor prin care să se facă distincție între **activități** și **sarcini**. În multe domenii de aplicare, se consideră că activitățile sunt compuse din sarcini (vezi figura 1.1 din partea întâi a lucrării). Această abordare corespunde folosirii obișnuite și este cea mai răspândită. În altele, sarcinile sunt concepute ca un ansamblu de activități. Totuși, punctul important nu este terminologia utilizată, ci descrierea precisă a muncii ce urmează a fi efectuată de către fiecare membru al echipei de lucru.

În figura 3.1. este prezentată o vedere de ansamblu a tuturor proceselor specifice managementului timpului de realizare a proiectului pornind cu identificarea activităților și încheind cu controlul termenelor de îndeplinire a obiectivelor fiecărei activități.

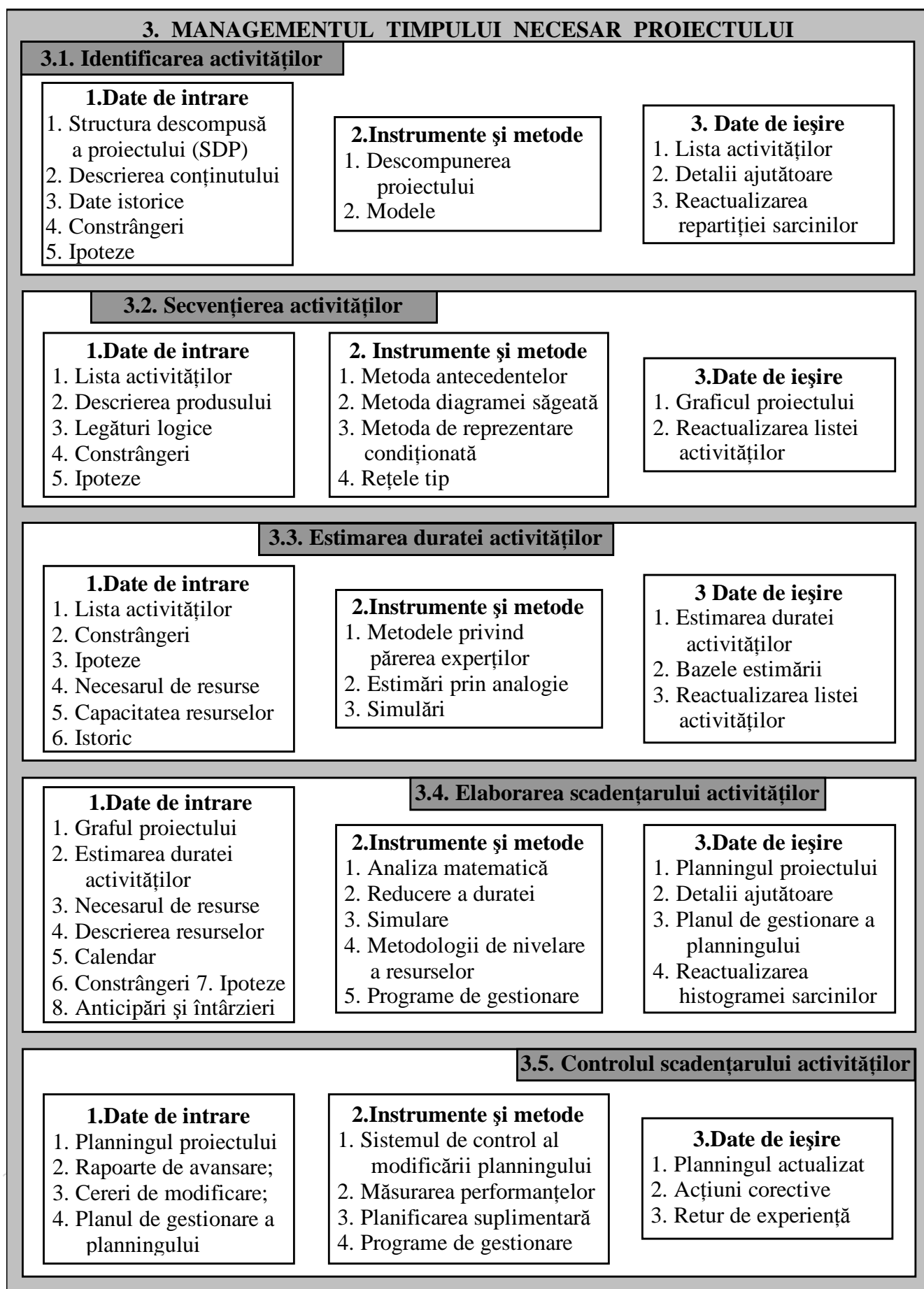


Fig. 3.1. Vedere de ansamblu a managementului timpului necesar proiectului

3.1. IDENTIFICAREA ACTIVITĂȚILOR

Identificarea activităților urmărește enunțarea, stabilirea și descrierea activităților specifice care trebuie realizate pentru elaborarea documentelor livrabile și a celorlalte elemente identificate în structura descompusă a proiectului. Acest proces antrenează implicit definirea activităților astfel încât să fie atinse obiectivele proiectului.

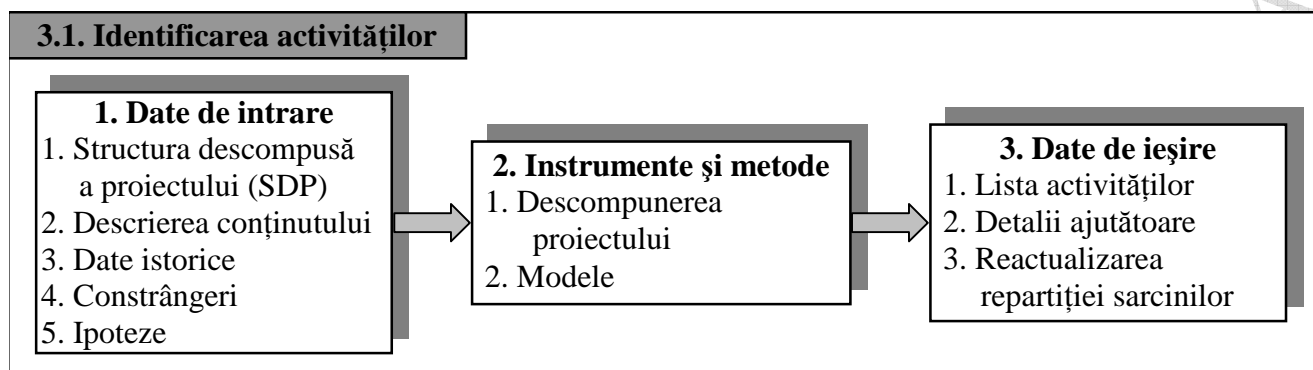


Fig. 3.2. Identificarea activităților proiectului

3.1.1 Date de intrare în procesul de identificare a activităților

Structura descompusă a proiectului SDP se consideră a fi principala dată de intrare a procesului de identificare a activităților (informații ample asupra SDP sunt prezentate în paragraful 2.3.3.).

Descrierea conținutului urmărește justificarea elaborării proiectului și stabilirea obiectivelor sale. Conținutul trebuie întotdeauna să servească ca referință explicită la identificarea activităților (explicații ale conținutului sunt date în paragraful 2.2.3.).

Datele istorice servesc pentru a putea defini mai ușor activitățile proiectului folosind experiența acumulată în derularea altor proiecte. Astfel se face referință la datele istorice pentru a ști ce activități au fost absolut necesare în proiecte similare, derulate anterior.

Constrângerile sunt factori restrictivi. Constrângerile limitează libertatea de alegere din mulțimea de variante posibile de către membrii echipei manageriale a proiectului.

Ipotezele reprezintă un ansamblu de elemente care, din necesități de planificare, trebuie considerate ca fiind adevărate, reale sau asiguratorii. Ipotezele sunt enunțate pe baza unor fapte și legi cunoscute sau presupuneri cu caracter provizoriu. Ele pot fi formulate pe baza rezultatelor experimentale existente sau a intuiției. Deoarece ipotezele urmează să fie confirmate ulterior ele implică, în general, un anumit risc și devin astfel date de intrare în procesul de identificare a riscului (subcapitolul 7.1.).

3.1.2. Instrumente și metode pentru identificarea activităților

Descompunerea proiectului constă în subdivizarea elementelor proiectului în elemente mai mici și mai ușor de gestionat, pentru a obține o mai bună stăpânire a managementului. Decuparea este descrisă în detaliu în paragraful 2.3.2. Diferența principală între descompunerea proiectului tratată aici și cea prezentată la definirea conținutului constă în aceea că rezultatul este aici exprimat în termeni de activități (ansamblu de operații elementare) în loc de termeni de rezultate livrabile (elemente tangibile). În câteva domenii de aplicare, structura descompusă a proiectului (SDP) și identificarea activităților sunt efectuate în același timp.

Modelele sunt constituite din liste de activități (vezi paragraful 3.1.3.) sau secțiuni ale unor liste de activități care provin din proiecte derulate anterior. În plus, lista activităților pregătite pentru un element din structura descompusă a unui proiect în curs poate fi utilizată ca model pentru un alt element similar sau asemănător al aceleași structuri descompuse a proiectului.

3.1.3. Date de ieșire din procesul de identificare al activităților

Lista activităților reprezintă documentul care conține toate activitățile ce trebuie să fie îndeplinite în proiect. Ea este prezentată ca o completare a SDP. Prin mărimea sa, se asigură că sunt cuprinse numai activitățile care sunt indispensabile conținutului proiectului. Ca și SDP, lista activităților, conține o descriere a fiecărei activități permițând echipei să înțeleagă mai bine cum trebuie efectuată munca în echipă.

Detaliile ajutătoare completează lista activităților. Acestea trebuie documentate și prezentate pentru a facilita utilizarea listei activităților în toate procesele managementului de proiect. Ele includ întotdeauna o documentație asupra tuturor ipotezelor și constrângerilor identificate. Importanța detaliilor ajutătoare variază în funcție de domeniul de aplicabilitate.

Reactualizarea structurii de repartizare a sarcinilor are loc atunci când se utilizează o SDP pentru a identifica care activități sunt necesare. Echipa proiectului poate găsi livrabile lipsă, sau constată că descrierea anumitor livrabile nu este clar prezentată, ori trebuie corectată. Acest tip de reactualizare are implicații asupra structurii descompuse a proiectului și a documentelor care decurg din SDP cum ar fi estimarea costurilor. Reactualizările sunt adesea numite "*rafinamente*" și sunt mai frecvente atunci când proiectul utilizează tehnologii de lucru moderne.

3.2. SECVENȚIEREA ACTIVITĂȚILOR

Secvențierea activităților se face cu scopul identificării și punerii în evidență a legăturilor, corelărilor și relațiilor de ordonare a activităților. Ordinea de derulare a activităților trebuie stabilită cu grijă pentru a se putea elabora apoi, o planificare realistă care să fie realizabilă și ușor de executat. Ordonarea activităților poate fi efectuată cu

ajutorul instrumentelor informatice (utilizând software de gestiune al proiectului) sau cu tehnici manuale. Tehnicile manuale de ordonare a activităților sunt mai eficiente la proiectele de mai mică anvergură, sau la proiecte mari în fazele inițiale, atunci când informațiile existente sunt reduse. De multe ori, ordonarea activităților poate fi realizată prin combinarea tehnicilor manuale cu cele informatice.

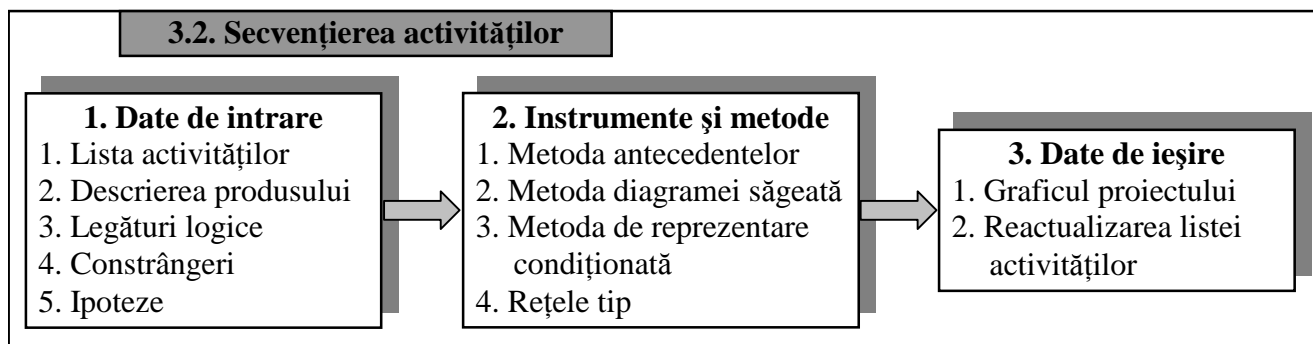


Fig. 3.4. Punerea în evidență a tuturor activităților proiectului

3.2.1. Date de intrare în procesul de secvențiere a activităților

Lista activităților este descrisă în paragraful 3.1.3.

Descrierea produsului este tratată la paragraful 2.1.1. Caracteristicile muncii realizate condiționează de cele mai multe ori secvențierea activităților (de exemplu, planul de implantare al unui punct de lucru în construcții, sau interfața subsistemelor într-un proiect software etc.). Deși aceste completări sunt adesea aparente în lista activităților, descrierea produsului realizat trebuie în general revăzută pentru a se asigura exactitatea realizării lui.

Legăturile logice obligatorii sunt acele legături specifice naturii muncii prestate. Ele sunt adesea consecințele limitelor fizice (de exemplu, într-un proiect de construcție, fundațiile preced în mod logic suprastructurile; sau într-un proiect de dezvoltare de produs realizarea prototipului precede în mod logic testările lui). Legăturile logice obligatorii sunt adesea denumite "*hard logic*".

Legăturile logice opționale sunt acelea care pot fi decise de conducerea echipei de lucru la proiect. Ele trebuie studiate cu grijă, astfel încât să fie clar documentate, deoarece mai târziu, ele pot să restrângă opțiunile de secvențiere. Legăturile logice opționale numite adesea "*logica preferată*" sau "*software logic*" sunt:

- cele mai bune practici aplicabile în domeniul studiat;
- anumite aspecte ale proiectului, prin care se dorește o secvențiere specifică, chiar dacă celelalte secvențieri sunt acceptabile.

Legăturile logice externe reprezintă relațiile create între activitățile proiectului și alte activități care nu fac parte din proiect. În cele ce urmează sunt exemplificate o serie de astfel de legături:

- auditul asupra mediului trebuie făcut înainte începerii pregătirii locului unde se va realiza o construcție;
- în dezvoltarea de produs în faza de concepție sunt analizate influența produsului asupra mediului și impactul acestuia asupra cerințelor și satisfacerii nevoilor clienților;
- testările unui proiect de software pot depinde de livrarea unui produs care este achiziționat de la un furnizor extern.

Constrângerile au fost prezentate în paragraful 3.1.1.

Ipotezele sunt de asemenea definite în paragraful 3.1.1.

3.2.2. Instrumente și metode de secvențiere a activităților

Metoda antecedentelor (*Precedence diagramming method – PDM*) este metoda de reprezentare a grafului rețea a unui proiect. Activitățile sunt figurate prin noduri iar săgețile care le leagă indică relația lor de ordonare (conform paragrafului 3.2.3.). În figura 3.5. este reprezentată diagrama unei rețele a unui proiect simplu conform metodei antecedentelor.

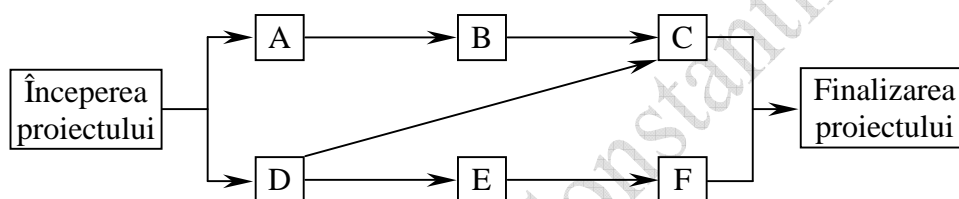


Fig. 3.5. Graful rețea reprezentat prin metoda antecedentelor

Aceasta metoda este în mod egal numită *activități organizate pe noduri* (AON) și este utilizată în majoritatea software pentru managementul proiectului. Metoda poate fi utilizată manual sau cu ajutorul unor instrumente matematice. Ea utilizează patru tipuri de relații de ordonare:

- Legătura **final – început** în care activitatea amonte trebuie să se termine înainte ca activitatea aval să înceapă.
- Legătura **final – final** se caracterizează prin aceea că activitatea amonte trebuie terminată înaintea terminării activității aval.
- Legătura **început – început** la care activitatea amonte trebuie să înceapă înainte ca activitatea aval să înceapă.
- Legătura **început – final** se caracterizează prin aceea că activitatea amonte trebuie să înceapă înainte ca activitatea aval să se termine.

În metoda antecedentelor legătura **final – început** este cea mai utilizată. Legătura **început – final** este rar folosită și numai de profesioniștii din planificare. Utilizarea legăturilor **final – final**, **început-început** sau **început – final** cu ajutorul unor software de

gestiunea proiectului poate conduce la rezultate neașteptate, dacă aceste tipuri de legături nu sunt corect introduse.

Metoda diagramei săgeată (*Arrow diagramming method - ADM*) constituie o metodă de reprezentare a grafului de ordonare și realizare logică a activităților, cu scopul scurtării duratei proiectului. Activitățile sunt figurate prin săgeți, care se reunesc în noduri. Nodurile arată interdependențele diverselor activități așa cum este prezentat în paragraful 3.2.3.

În figura 3.6. este reprezentat graful unui proiect simplu după metoda diagramei săgeată. Această metodă este de asemenea cunoscută ca metoda "activităților pe săgeți" (AOA) și deși înlocuită de metoda antecedentelor, este încă tehnica aleasă în anumite domenii de aplicare. Metoda diagramei săgeată nu utilizează decât relații de ordonare *început – final*. Pentru a reprezenta corect anumite legături și corelări între activități metoda necesită utilizarea activităților fictive care au o durată de desfășurare nulă. Metoda poate fi aplicată manual, sau cu ajutorul unui instrument informatic. Acest graf trebuie însoțit de o descriere sumară care explică motivele principale ale secvențierii. Pentru o mai bună înțelegere orice secvențiere neobișnuită a activităților trebuie explicată.

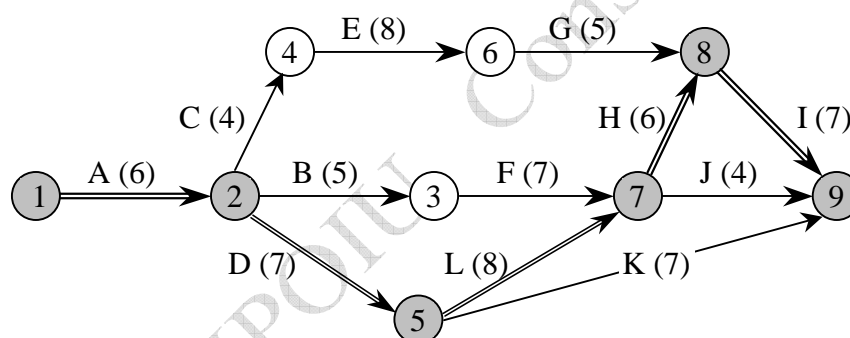


Fig. 3.6. Analiza drumului critic într-un graf – rețea

Metodele de reprezentare condiționată sunt anumite metode de reprezentare, precum GERT (Graphical Evaluation and Review Technique) și modelul System Dynamics care autorizează introducerea activităților nesecvențiale (de exemplu, o testare care trebuie repetată de mai multe ori) sau variante opționale (de exemplu, o reactualizare care nu este necesară decât dacă în urma inspecției se constată erori). Nici metoda antecedentelor, nici metoda diagramei săgeată nu autorizează buclele sau variantele opționale.

Rețelele tip standard pot fi utilizate pentru accelerarea întocmirii și elaborării mai ușoare a diagramelor rețea. Acest lucru poate privi întreg proiectul sau numai o parte a lui. Anumite părți ale rețelei de realizare a proiectului sunt adesea numite *sub – rețele*. Sub – rețelele sunt în mod deosebit utilizate atunci când un proiect are mai multe operații identice sau similare. De exemplu, realizarea etajelor unui imobil înalt, sau efectuarea încercărilor clinice ale unui proiect de cercetare în domeniul farmaceutic, sau elaborarea modulelor de programare dintr-un proiect software.

3.2.3. Date de ieșire din procesul de secvențiere a activităților

Graful proiectului este o reprezentare schematică a activităților proiectului și a înălțurii lor logice (legături, sau relații de ordonare). Figurile 3.5 și 3.6 ilustrează două abordări diferite ale modului de reprezentare a graficului unei rețele de proiect. Acest grafic poate fi executat manual sau cu instrumente informatice. El poate detalia complet ansamblul proiectului, sau include rezumatul uneia sau mai multor activități. Graful proiectului este adesea denumit incorect diagrama PERT (Program Evaluation and Review Technique).

Reactualizarea listei activităților se face atunci când procesul de identificare a activităților conduce la reactualizarea SDP. Elaborarea graficului proiectului poate pune în evidență activități care trebuie fracționate și care se definesc diferit pentru a putea reprezenta legături logice corecte.

3.3. ESTIMAREA DURATEI ACTIVITĂȚILOR

Estimarea duratei activităților urmărește aprecierea numărului de unități de timp de lucru – om oră, sau om lună – necesare pentru realizarea în bune condiții a fiecărei activități identificate și planificate incluse în ciclul de viață al proiectului. La estimarea numărului de unități de timp necesare pentru efectuarea unei activități se ia în considerare timpul calendaristic. De exemplu, dacă timpul necesar pentru uscarea betonului este de 4 zile, acest lucru poate reprezenta o perioadă cuprinsă între 2 și 4 zile lucrătoare. În calcul se va avea în vedere dacă activitatea începe în primele zile ale săptămânii, sau dacă weekend – urile sunt incluse sau nu ca zile lucrătoare. Majoritatea software de gestiune a proiectelor tratează această problemă în mod automat.

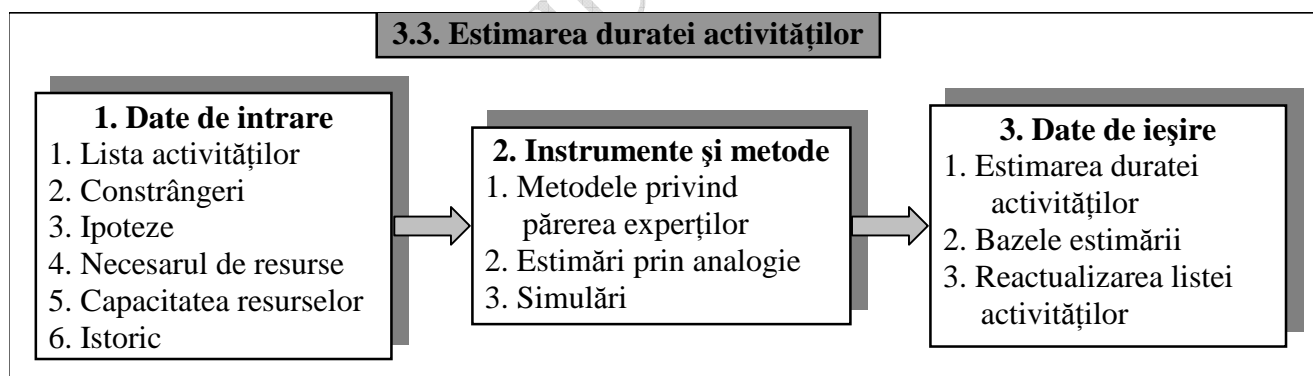


Fig. 3.7. Estimarea duratei activităților desfășurate în proiect

Durata globală a proiectului poate fi estimată utilizând instrumentele și metodele prezentate aici, dar ea este mai corect evaluată ca rezultat al procesului de elaborare a scadențarului așa cum este prezentat în subcapitolul 3.4.

3.3.1. Date de intrare în procesul de estimare a duratei activităților

Lista activităților este prezentată în paragraful 3.1.3.

Constrângerile reprezintă o serie de restricții impuse (vezi paragraf 3.1.1.).

Ipotezele privind estimarea duratei activităților au fost tratate în paragraf 3.1.1.

Necesarul de resurse umane sunt dezvoltate în paragraful 5.1.3. Estimarea duratei majorității activităților va depinde, în mare parte, de resursele ce vor fi alocate. De exemplu, două persoane care lucrează împreună pot termina o activitate de studiu într-o perioadă de timp redusă la jumătate față de situația în care ar lucra de una singură. Același rezultat se obține atunci când o persoană lucrează cu normă întreagă față de o persoană care lucrează cu jumătate de normă. Aceasta din urmă are în general nevoie de o durată dublă de zile lucrătoare.

Capacitatea resurselor influențează în mod deosebit durata proiectului. Timpul necesar pentru derularea numeroaselor activități depinde considerabil de capacitatea persoanelor și a echipamentelor utilizate. De exemplu, în condiții de lucru identice de îndeplinire a aceleași sarcini, un membru experimentat al echipei are nevoie de mai puțin timp decât un debutant.

Istoricul se constituie din datele istorice asupra duratei probabile a numeroaselor tipuri de activități. Datele istorice pot proveni din următoarele surse:

- Dosarele altor proiecte, când organizația implicată a conservat și înregistrat într-o formă destul de detaliată rezultatele altor proiecte, pot ajuta la estimarea duratei activităților din noul proiect. În anumite domenii de aplicare, chiar membrii experimentați ai echipei pot conserva și furniza astfel de date istorice.
- Bazele de date, comercializate pe piață ca date istorice, sunt în mod deosebit utile atunci când nu sunt dependente de aspectele specifice ale proiectului (de exemplu, în domeniul construcțiilor, durata uscării betonului, durata răspunsului oferit de un furnizor sau de Administrația de Stat la anumite tipuri de cereri pentru avizare).
- Experiența echipei proiectului prin care fiecare membru al echipei poate să-și amintească de estimările făcute sau de realizările obținute în proiectele precedente. Deși aceste amintiri pot fi adesea utile, ele sunt în general mai puțin fiabile decât cele rezultate din documentele scrise.

3.3.2. Instrumente și metode pentru estimarea duratei activităților

Metodele privind părerea experților sunt descrise în paragraful 2.1.2. Duratale activităților sunt adesea dificile de estimat din cauza numărului mare de factori care le influențează cum ar fi de exemplu, nivelul de productivitate al resurselor. Metoda părerii experților, împreună cu datele istorice, trebuie utilizate de câte ori este posibil. Când astfel de experiențe nu sunt disponibile, estimările sunt incerte și riscante (a se vedea capitolul 7. Managementul riscurilor proiectului).

Estimarea prin analogie este denumită totodată estimare *top – down*. Estimarea prin analogie utilizează durata reală a unei activități anterioare similară ca bază de estimare, pentru a obține durata altei activități ce urmează a fi realizată. Metoda este frecvent utilizată pentru estimarea duratei unui proiect atunci când se dispune decât de puține detalii asupra acestuia. Estimarea prin analogie poate fi considerată ca o formă a metodei părerii expertului și este cu atât mai certă cu cât:

- activitățile anterioare sunt asemănătoare nu numai în aparență;
- persoanele care efectuează estimarea au suficientă experiență.

Simularea constă în a calculul mai multor valori ale duratei, pornind de la ipoteze diferite. *Metoda Monte – Carlo* este cea mai frecvent aplicată. În cadrul metodei se definește pentru fiecare activitate o distribuție probabilistică a duratei sale, de unde va rezulta o distribuție probabilistică a duratei întregului proiect.

3.3.3. Date de ieșire din procesul de estimare a duratei activităților

Estimarea duratei activităților reprezintă o evaluare numerică a duratei probabile de desfășurare a fiecărei activități. Această estimare trebuie întotdeauna să indice într-o formă sau alta, marja de eroare posibilă asupra rezultatului. De exemplu:

- 2 săptămâni +/- 2 zile, ceea ce înseamnă că activitatea va dura cel puțin 8 zile și cel mult 12 zile;
- 15% depășire probabilă a unui termen de 3 săptămâni, pentru a indica cu o probabilitate sigură de 85% dacă activitatea durează 3 săptămâni sau mai puțin.

În capitolul 7 Managementul riscurilor proiectului se face o prezentare mai detaliată asupra incertitudinilor privind aceste estimări.

Bazele estimării constau de cele mai multe ori într-o serie de ipoteze. Pentru estimare cât mai apropiată de realitate este necesar ca ipotezele să fie bine documentate.

Reactualizarea listei activităților este prezentată în paragraful 3.2.3.

3.4. ELABORAREA SCADENȚARULUI ACTIVITĂȚILOR

Elaborarea scadențarului activităților servește pentru analiza secvențială a activităților, a duratei acestora, precum și a necesarului de resurse. Se obține, astfel drept rezultat, o matrice cu durata activităților și cu termenele de realizare (*planning-ul proiectului*). Elaborarea calendarului activităților constă în primul rând în stabilirea datei de începere și de finalizare a proiectului. Dacă aceste date nu sunt realiste proiectul are puține șanse să fie încheiat în termenul prevăzut. Procesul de elaborare al scadențarului este adesea iterativ, astfel rezultatul calculelor unei etape reprezintă date

de intrare în procesele următoare. Elaborarea scadențarului se face înaintea publicării planning-ului proiectului în care se estimează mai ales, durata și costurile activităților.

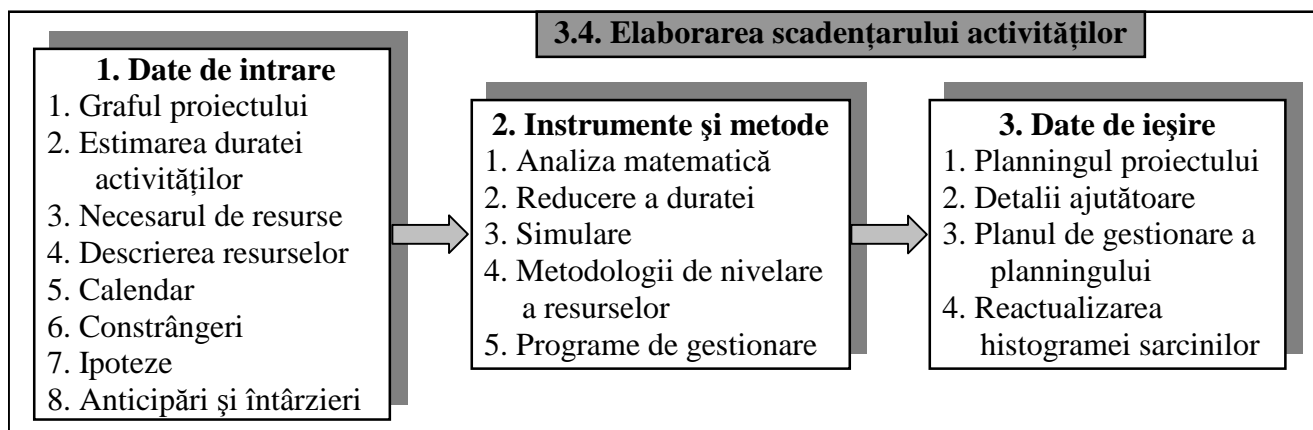


Fig. 3.8. Procesul de elaborare a scadențarului activităților

3.4.1. Date de intrare în procesul de elaborare a scadențarului

Graful proiectului a fost descris în paragraful 3.2.3.

Estimarea duratei activităților a fost tratată în paragraful 3.3.3.

Necesarul de resurse a se vedea paragraful 3.3.1.

Descrierea resurselor necesare, stabilite odată cu scadențarul proiectului, constă în cunoașterea resurselor disponibile, în ce moment și sub ce formă. De exemplu, în procesul de planificare distribuția pe activități a resurselor reprezintă o activitate dificilă deoarece nu se cunoaște disponibilitatea membrilor echipei de lucru, mai ales atunci când aceștia pot lucra în mai multe proiecte. Nivelul de detaliu și de precizie în descrierea resurselor este foarte variată. De exemplu, la stabilirea preliminară a scadențarului unui proiect de consultanță, este suficient să se știe că doi membrii vor lucra doar cu normă parțială în timp ce la definitivarea acestuia este obligatoriu să specifice care sunt consultanții disponibili pentru a fi nominalizați.

Calendarul proiectului cuprinde printre altele și resursele indicând perioada în care munca poate fi efectuată. Calendarul proiectului se aplică tuturor resurselor (de exemplu, anumite proiecte nu pot fi realizate decât în timpul orelor normale de lucru, în timp ce în altele trebuie lucrat câte trei schimburi pe zi cu program de 8 ore pe schimb).

Constrângerile au fost tratate în paragraful 3.1.1. Două categorii de restricții sunt importante în stabilirea planning-ului:

- **Datele impuse** cum ar fi transmiterea anumitor livrabile la termenele fixate de comun acord cu beneficiarul, sau din alte motive impuse de un anumit proces tehnologic.
- **Evenimentele cheie, sau jaloanele principale** se constituie din totalitatea datelor care au fost deja programate, sunt așteptate de toți partenerii implicați în proiect și

nu mai pot să fie modificate decât cu mare dificultate. Alt exemplu constă în finalizarea unor livrabile ale proiectului la anumite termene stabilite contractual de către conducătorul și beneficiarul proiectului, sau altă parte implicată.

Ipotezele au fost tratate în paragraful 3.1.1.

Decalajele pozitive și negative ale diverselor activități sunt inevitabile în derularea unui proiect. Toate legăturile logice ale diverselor activități pot necesita unele devansări sau întârzieri, (de exemplu, poate exista o întârziere de două săptămâni între comanda făcută pentru achiziția unei piese a unui echipament și utilizarea sa la montaj).

3.4.2. Instrumente și metode de elaborare a scadențarului

Analiza matematică este o metodă de cercetare bazată pe descompunerea, secvențierea concretă sau abstractă a obiectivelor proceselor în părțile lor componente, în elementele lor simple pentru stabilirea factorilor și a cauzelor care le explică. Parcurgând drumul invers evoluției proceselor analiza permite evidențierea elementelor esențiale, a factorilor sau a cauzelor care le explică. Este vorba de calcularea datelor de început și de finalizare, cele mai devreme și cele mai târzii, a tuturor activităților proiectului, fără a ține cont de disponibilitatea resurselor. Datele obținute nu constituie un planning, dar indică perioadele în cursul cărora activitățile ar trebui programate, ținând cont de disponibilitatea resurselor sau alte constrângeri cunoscute.

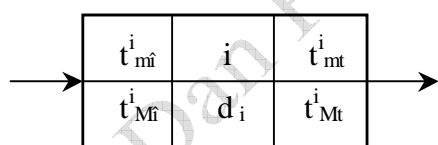
Cele mai utilizate tehnici de analiză matematică sunt:

- metoda Drumului Critic;
- metoda GERT;
- metoda PERT;
- metoda ABC;
- metoda Electre;
- metoda Monte Carlo;
- metoda Simplex.

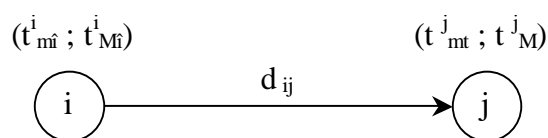
Metoda Drumului Critic (metoda DC) este o metodă de organizare, de planificare și de conducere a proiectelor complexe bazată pe teoria grafurilor având ca obiectiv programarea desfășurării în timp a proiectelor, urmărirea realizării și reactualizarea acestora. Se calculează de maniera deterministă data cea mai devreme și cea mai târzie de începere și terminare a fiecărei activități, pe baza unei rețele logice secvențiale definite și a unei estimări unice a duratelor. Inima metodei drumului critic este calculul marjei, pentru a determina ce activități au cea mai mică libertate de ordonare. Algoritmii adiacenți metodei sunt adesea utilizați în alte tehnici de analiză matematică. Principalele noțiuni cu care se operează în metoda DC sunt: **activitate**, **eveniment**, **termen al activității**, **rezervă de timp**, **drum într-un graf-rețea** și **drum critic**. La baza folosirii metodei DC stă principiul divizării proiectului în părți componente, la un nivel care să permită corelarea logică și tehnologică a activităților

precum și stabilirea interconșionărilor dintre acestea. Pe baza listei de activități astfel întocmită se poate construi graful-rețea respectând următoarele reguli:

- unei activități i se asociază un segment asociat numit *arc*;
- succesiunea a două activități se reprezintă prin succesiunea a două arce adiacente;
- fiecare *activitate* are un moment cel mai devreme și altul cel mai târziu de începere respectiv cel mai devreme și altul cel mai târziu de încheiere;
- fiecărui arc i se asociază durata activității pe care o reprezintă, durată ce se înscrie în graful-rețea;
- orice activitate cel puțin o activitate precedentă și cel puțin una care îi succede, excepție făcând activitatea care începe cu evenimentul inițial – care nu are activitate precedentă – și cea care se termină cu evenimentul final – care nu are activitate care să-i succedă;
- nici o activitate nu poate să înceapă înainte de terminarea activităților precedente și nu se poate încheia după începerea activităților următoare pe care le condiționează;
- într-un graf-rețea nu se admit circuite;
- două activități care au comun evenimentul de începere nu pot avea comun evenimentul de terminare;
- de regulă, activitățile nu se dimensionează grafic la scară, iar pentru reprezentarea lor se recomandă folosirea liniilor drepte orizontale în sensul arcelor stânga-dreapta la circa 45^0 cu sensul S–V \rightarrow N–E sau N–V \rightarrow S–E;
- o activitate i, j se poate desfășura între termenul minim (cel mai devreme) al evenimentului i și termenul maxim (cel mai târziu) al evenimentului j ;
- activitățile situate pe drumul critic nu au rezerve de timp.



a) activitate reprezentată prin noduri



b) activitate reprezentată prin arce (săgeți)

Fig. 3.9. Moduri de reprezentare a activităților

În metoda DC activitățile pot fi reprezentate prin arce sau prin noduri, fiecare nod având șase compartimente, în care se înscriu de exemplu, pentru activitatea i :

- simbolul activității (i);
- durata activității (d_i);
- termenul minim - cel mai devreme posibil - de începere a activității (t_{mi}^i);
- termenul maxim - cel mai târziu posibil - de terminare a activității (t_{mt}^i);

- termenul maxim - cel mai târziu posibil - de începere a activității (t_{Mf}^i);
- termenul maxim - cel mai târziu posibil - de terminare a activității (t_{Mt}^i).

Folosirea metodei DC permite determinarea duratei minime posibile de realizare a unui proiect complex care nu este altul decât *drumul critic*.

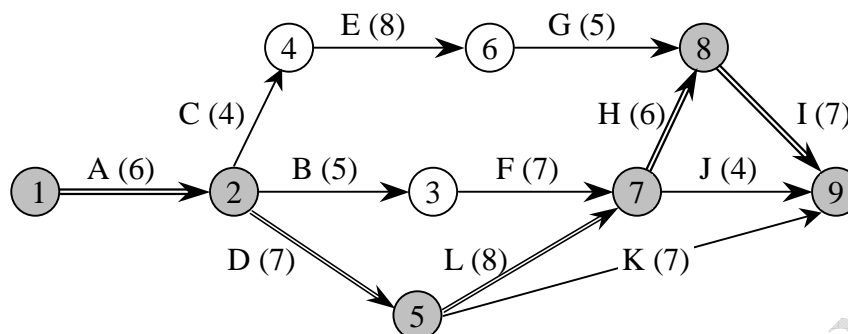


Fig. 3.10. Analiza drumului critic într-un graf – rețea

Tabel 3.1.

Varianta 1		Varianta 2		Varianta 3		Varianta 4	
①	6	①	6	①	6	①	
②	4	②	5	②	7	②	
④	8	③	7	⑤	8	⑤	
⑥	5	⑦	6	⑦	6	⑦	
⑧	7	⑧	7	⑧	7	⑨	
⑨		⑨		⑨			
30		31		34			

În cazul prezentat drumul critic trece prin nodurile 1 – 2 – 5 – 7 – 8 – 9 pentru care se obține o durată de 34 unități de timp (varianta 3). În măsura în care prevederile de timp au fost corect estimate, se poate aprecia că durata derulărilor tuturor activităților din cadrul proiectului nu va depăși 34 de unități de timp.

Metoda GERT (Graphical Evolution and Review Technique) permite tratarea probabilistică în același timp a rețelei logice și a estimării duratei activităților (adică, anumite activități pot să nu fie făcute, altele pot fi efectuate parțial iar altele pot fi efectuate de mai multe ori).

Metoda PERT / Program de Evaluare și Revedere Tehnică (Program Evaluation and Review Technique) se bazează pe teoria probabilităților și pe teoria

grafurilor. Este folosită în organizarea, planificarea și conducerea proiectelor complexe, unde nu există informații precise privind timpul necesar executării întregului volum de activități, fapt pentru care se evaluează numai probabilitățile de realizare a fiecărei dintre acestea, fiind o metodă de programare și ordonare a activităților, lucrărilor, operațiilor etc. Primele aplicații ale metodei PERT datează din timpul celui de al doilea război mondial. Aplicarea metodei a trecut prin două faze:

- Analiza proiectului în care sunt cuprinse inventarul elementelor sale constitutive și identificarea ordinii de realizare a activităților. Se stabilește, apoi activitatea cea mai lungă din proiect, care este de obicei și cea mai importantă. Aceasta va determina timpul de execuție minim al proiectului care se numește “drum critic”.
- Definirea calendaristică de realizare a activităților cu respectarea ordinii de succesiune deja stabilite a fazelor și satisfacerea unor cerințe auxiliare ale proiectului. Ea utilizează rețelele logice secvențiale cu estimarea unei durate medii ponderate, pentru a calcula în final durata totală a proiectului.

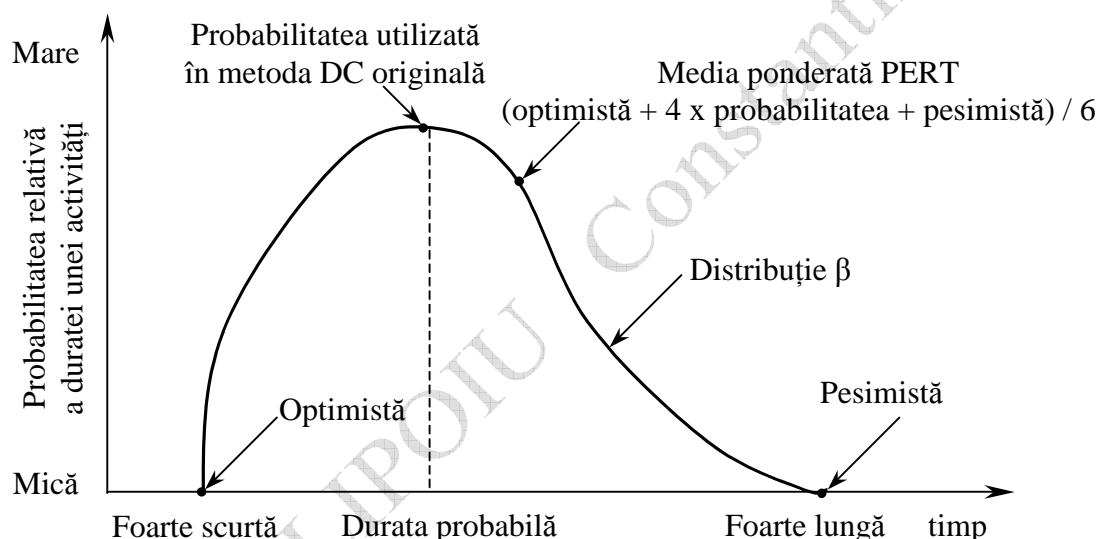


Fig. 3.11. Probabilitatea duratei de realizare a unei activități

În funcție de variabilele de bază cu care se operează, în cadrul metodei PERT se disting:

- metoda PERT-Timp, care este concentrată pe planificarea și ordonarea derulării activităților;
- metoda PERT-Costuri, prin care se urmărește reducerea costurilor;
- metoda PERT-Obligații, prin care este vizată o echilibrare cât mai judicioasă a sarcinilor privind munca ce trebuie îndeplinită.

Deși diferența dintre metoda PERT și metoda DC este mică, metoda PERT diferă mai ales prin aceea că utilizează valoarea medie a distribuției (valoarea așteptată) în locul valorii cu cea mai mare probabilitate utilizată în metoda DC originală, așa cum

este ilustrat în figura 3.11. Metoda PERT propriu-zisă este rar utilizată astăzi, deși estimări de tip PERT sunt des utilizate în calculele metodei DC.

Metoda ABC este o metodă de programare, planificare, selectare, analiză, în care se grupează elementele componente ale subiectului cercetat, în trei grupe. Se dă astfel posibilitatea de a lua o decizie corespunzătoare în funcție de ponderea pe care o are fiecare element în cadrul subiectului cercetat. Iată de pildă, din analiza activităților de realizare a unui produs nou, acestea pot fi împărțite după volumul duratei lor în trei grupe. În grupa A sunt cuprinse un număr relativ mic de activități, dar care reprezintă din punct de vedere al însumării duratei ponderea principală de 80% din totalul timpului de realizare. Grupa B va cuprinde un număr mai mare de activități, dar cu o valoare a timpului de lucru sensibil mai mică decât cele din grupa anterioară (15%). În grupa C se vor afla toate celelalte activități, care sunt foarte numeroase dar care au duratele însumate cu valoarea cea mai mică (5%). Membrii echipei își propun ca prioritate chiar din fazele de identificare, de secvențiere și elaborare a scadențarului proiectului, să reducă timpul de realizare a noului produs ca urmare a cererii lui pe piață.

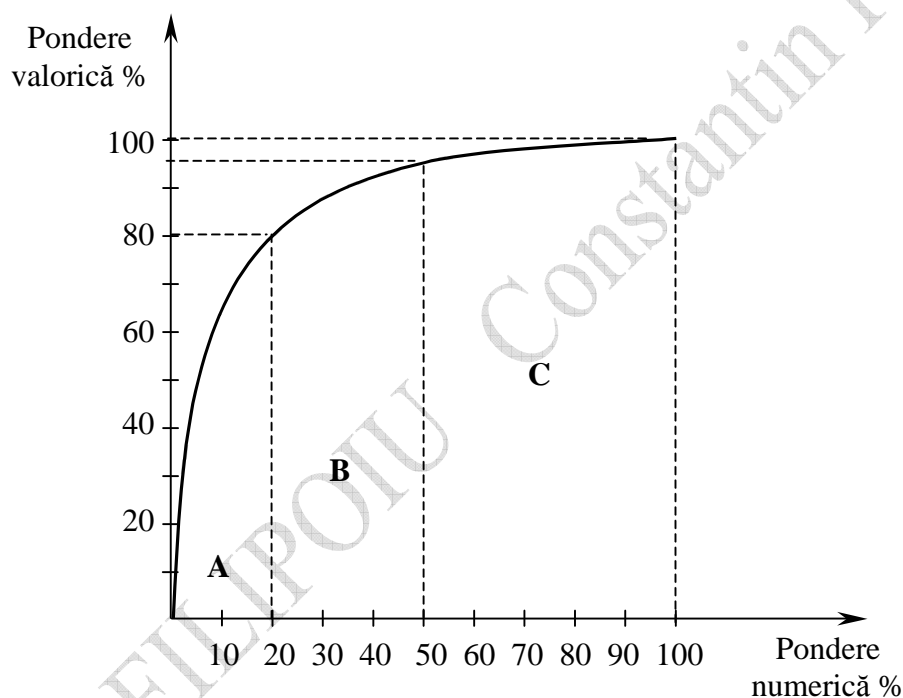


Fig. 3.12. Dependența pondere numerică pondere valorică

Prin aplicarea metodei ABC echipa trebuie să-și focalizeze întreaga activitate în special pe reducerea duratei activităților care se regăsesc în grupa A. În acest mod o reducere cu numai 5% a duratei acestei grupe conduc la o diminuare a duratei proiectului pe ansamblu de 4%.

În funcție de această grupare se pot stabili prioritățile, importanța și efectul măsurilor ce trebuie luate pentru diminuarea valorică a duratei procesului de fabricație la nivelul întreprinderii respective și încadrarea într-o perioadă impusă de factori externi. În faza de concepție, această metodă este aplicată pentru reducerea costurilor,

împreună cu alte metode cum ar fi: Metoda Analizei Valorii, Metoda Analizei Morfologice, Metoda 6 – 4 – 3, etc..

Metoda Electre (E), este o metodă folosită în rezolvarea a numeroase probleme de decizie multidimensională (multicriterială) în condiții de certitudine, a cărei esență constă în faptul că alegerea variantei optime se face în urma analizei comparative a mai multor variante, după mai multe criterii, pe baza *indicatorului de concordanță* și a *indicatorului de discordanță*. Folosirea metodei E impune parcurgerea următoarelor etape:

- atribuirea unor note de apreciere (care pot fi normalizate la o anumită scară) pentru consecințele tuturor variantelor; în practică, aceste note de apreciere au fost înlocuite cu *unități*;
- ierarhizarea criteriilor ce se iau în considerare la alegerea variantei optime, prin asocierea la fiecare criteriu a unui coeficient de importanță; mărimea acestor coeficienți de importanță se poate stabili fie de decident, fie prin luarea în considerare a părerilor diferiților specialiști;
- calculul indicatorilor de concordanță și al indicatorilor de discordanță;
- compararea, cu ajutorul indicatorilor de concordanță și discordanță, a variantelor, două câte două, și surclasarea uneia din cele două variante.

Comprimarea duratelor reprezintă un caz particular de analiză matematică care deschide calea unei reduceri totale a duratei proiectului fără a modifica conținutul acestuia (de exemplu, pentru a respecta o dată impusă sau un alt obiectiv al scadențarului). Reducerea duratelor presupune tehnici, precum comprimarea termenelor sau accelerarea muncii la proiect prin suprapunerea unor activități. Comprimarea termenelor sau analiza echilibrului între costuri și termene, se face cu scopul de a vedea ce câștig maxim de timp se poate obține cu un cost suplimentar minim. Comprimarea termenelor nu reprezintă întotdeauna o alternativă valabilă și conduce adesea la creșteri ale costurilor.

Accelerarea prin suprapunere, urmărește să se efectueze în paralel activități ce ar trebui făcute în mod normal în serie (de exemplu, începerea achizițiilor de materiale și materii prime pentru un echipament complex înainte de terminarea documentației de execuție). Accelerarea prin suprapunere conduce adesea la reluări și mărește în general riscurile.

Simularea a se vedea paragraful 3.3.2.

Metodologia de nivelare a resurselor poate fi aplicabilă cu ajutorul analizei matematice. Analiza matematică conduce adesea la o planificare preliminară care cere de-a lungul anumitor perioade mai multe resurse decât cele disponibile, sau necesită modificări al nivelului resurselor negestionabile. Reguli de aplicare, precum "*atribuirea resurselor rare cu prioritate activităților critice*" pot fi utilizate pentru a pregăti un scadențar care respectă astfel de constrângeri. Nivelarea resurselor conduce adesea la

lungirea duratei proiectului în raport cu planificarea preliminară. Această tehnică este uneori denumită "*planificare prin resurse*" mai ales dacă ea este realizată de calculator. Planificarea prin resurse limitate este un caz special al nivelării resurselor. Metoda constă într-o limitare cantitativă a resurselor disponibile.

Programele informatice de gestionare a proiectului sunt larg utilizate pentru a ajuta la pregătirea și elaborarea scadențarului. Aceste programe efectuează automat calculele matematice privind nivelarea resurselor și în consecință permit examinarea rapidă a mai multor variante. Sunt de asemenea utilizate pentru a edita și prezenta rezultatul dezvoltării scadențarului.

3.4.3. Date de ieșire din procesul de elaborare al scadențarului

Scadențarul proiectului cuprinde cel puțin datele prevăzute pentru începerea și terminarea fiecărei activități a proiectului. Planificarea proiectului rămâne preliminară până când alocarea resurselor este confirmată. Acest lucru se face în general înainte de finalizarea planului proiectului (prezentat în subcapitolul 1.1.). Scadențarul proiectului poate fi prezentat sub forma unui rezumat (planificare pe ansamblul proiect) sau detaliat. Deși scadențarul poate fi prezentat sub formă de tabel, mai des se utilizează una dintre reprezentările grafice următoare:

- **Graful proiectului** completat pentru fiecare activitate cu datele de începere și de terminare a acesteia, așa cum este exemplificat în figura 3.13. Aceste grafuri arată în același timp atât secvențierea cât și activitățile critice, vezi paragraful 3.2.3.

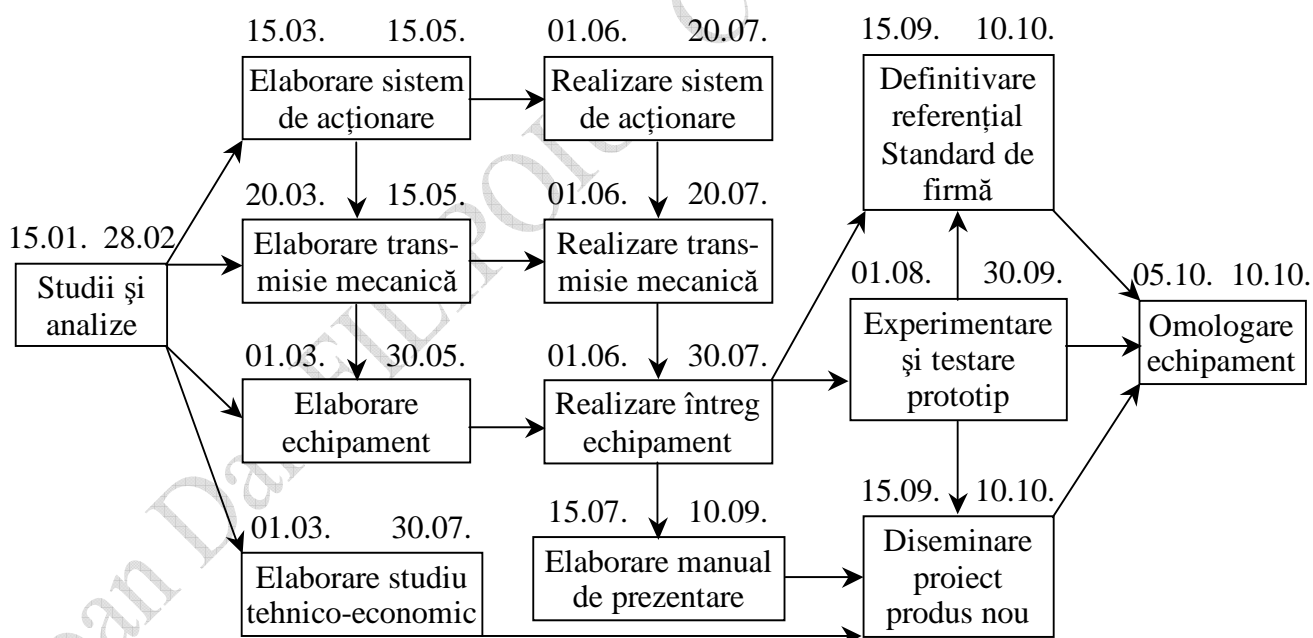


Fig. 3.13. Graful proiectului cu datele calendaristice

- **Tabelele cu jaloane** sunt similare diagramelor cu bare, dar nu cuprind decât termenul prevăzut, de începere sau de finalizare, a livrabilelor principale precum

și legăturile externe ale acestora. Un astfel de tabel cu jaloane este prezentat în figura 3.14.

- **Diagrame cu benzi sau bare**, numite și diagrame Gantt care arată datele de începere și de terminare, ca și duratele activităților, dar fără a figura în general, legăturile dintre acestea. Ele sunt ușor de citit și sunt des utilizate pentru a fi prezentate factorilor de conducere ai organizației. În figura 3.15 este exemplificată o diagramă Gantt.
- **Graful calendarului proiectului** constituie o combinație de diagrame rețea și de diagrame cu benzi sau bare. deoarece o astfel de reprezentare dă informații asupra derulării proiectului, asupra duratei și a modului de ordonare logică a activităților. Graful calendarului proiectului este prezentat în figura 3.16.

Data de începere								
Activități planificate	Ian.	Febr.	▼ Mart.	Apr.	Mai	Iunie	Iulie	August
Semnarea subcontractului		Δ▼						
Specificații speciale			Δ	▽				
Revederea proiectului					Δ			
Încercarea subsistemelor						Δ		
Livrarea primelor unități							Δ	
Planul de fabricație								Δ

Fig. 3.14. Modul de reprezentare a tabelului cu jaloane

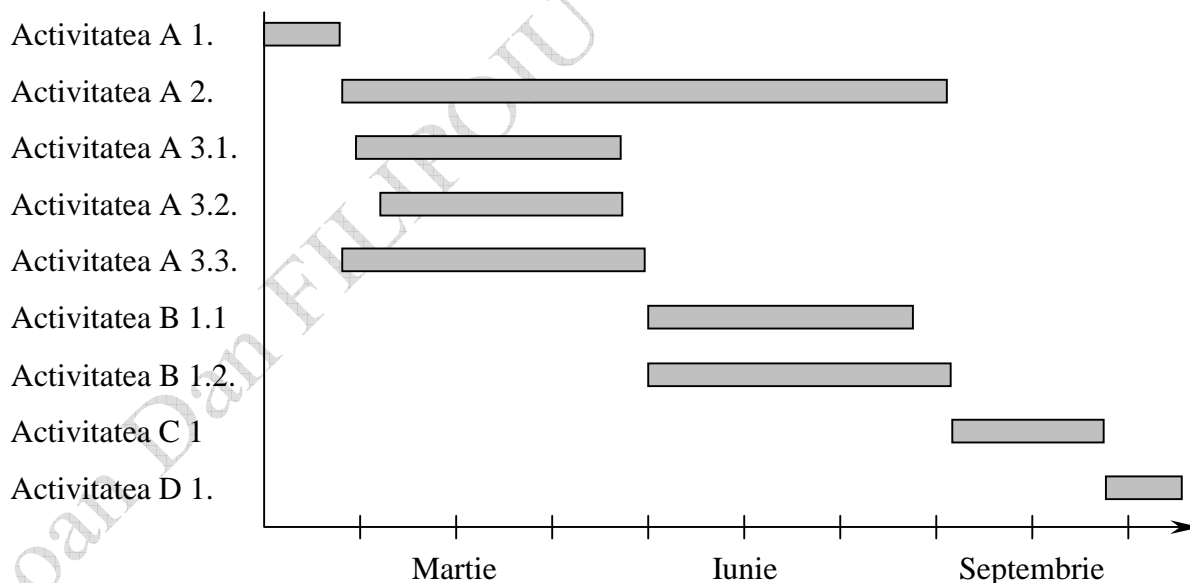


Fig. 3.15. Reprezentarea duratei activităților cu ajutorul diagramei cu benzi

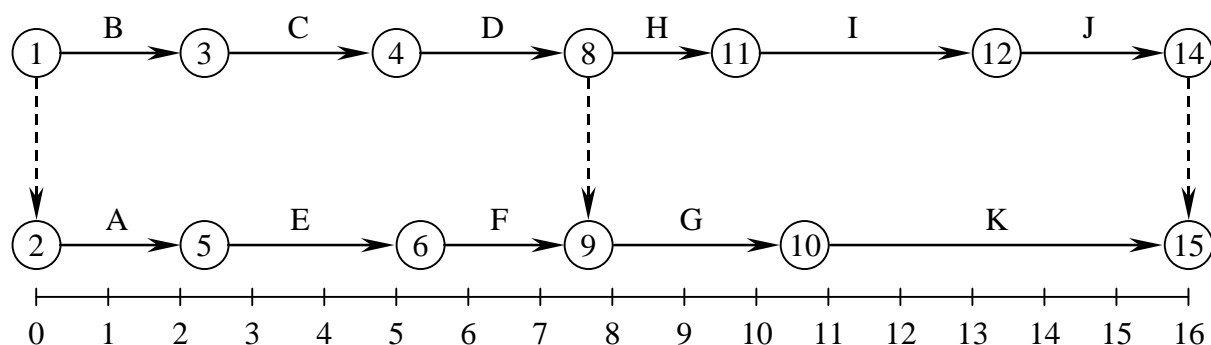


Fig. 3.16. Diagrama rețelilor calendar

Detaliile ajutătoare scadențarului proiectului conțin o serie de completări asupra tuturor constrângerilor și ipotezelor identificate. Informațiile cel mai des furnizate, sunt printre altele:

- necesarul de resurse pe unitatea de timp, prezentate adesea sub forma unei histograme;
- scadențarele alternative care cuprind cazuri favorabile sau defavorabile, resursele nivelate sau nenivelate, datele impuse sau cele neobligatorii;
- marjele planificării sau a ipotezelor riscului asupra scadențarului prezentate în paragraful 7.3.3.

Volumul acestor detalii variază în funcție de domeniul de aplicare, ca de exemplu:

- într-un proiect de construcție a unor echipamente complexe, este de preferat includerea documentelor precum: histograma resurselor, provizioanele de trezorerie, scadențarul comenzilor și al livrărilor;
- într-un proiect electronic de mică amploare, este suficientă histograma resurselor.

Planul de gestionare a scadențarului definește modul de identificare și înregistrare a modificărilor intervenite asupra scadențarului. Acest plan poate fi formal, sau neoficializat, foarte detaliat, sau să se bazeze pe datele generale din proiect.

Reactualizarea histogramei sarcinilor devine necesară pe măsura derulării proiectului. Nivelarea resurselor și reactualizarea listei activităților poate avea implicații importante asupra estimărilor preliminare privind necesarul de resurse.

3.5. CONTROLUL SCADENȚARULUI ACTIVITĂȚILOR

Controlul scadențarului activităților monitorizează și gestionează modificările apărute pe durata de realizare a proiectului. Acesta este strâns legat de celelalte procese de control (a se consulta subcapitolul 1.3. Gestionarea modificărilor) și urmărește:

- evidențierea, evaluarea și acționarea asupra factorilor care conduc la modificarea scadențarului, în sensul îmbunătățirii activităților din proiect;

- a constata dacă scadențarul a evoluat;
- a gestiona schimbările efective, atunci când acestea apar.

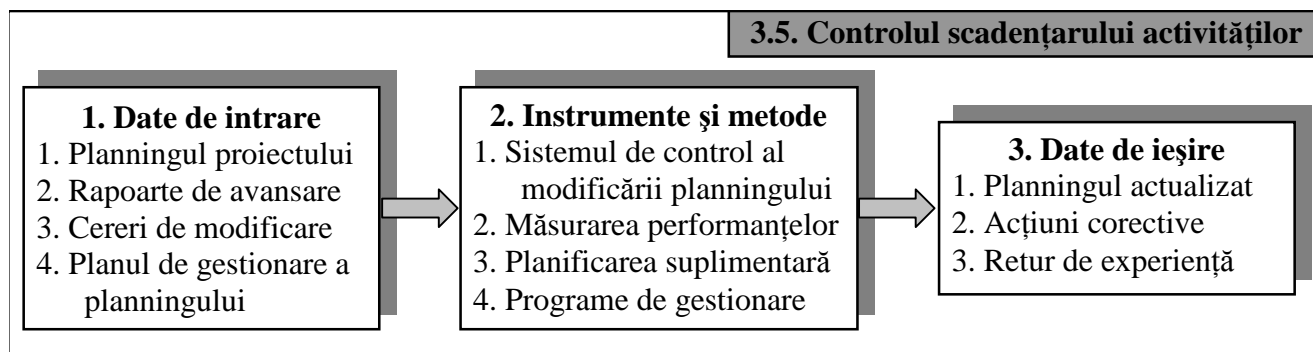


Fig. 3.17. Controlul scadențarului activităților proiectului

3.5.1. Date de intrare în procesul de control al scadențarului

Planningul proiectului este constituit din scadențarul proiectului avizat și aprobat de echipa de management, este descris în paragraful 3.4.3. Scadențarul proiectului aprobat, denumit **planning de referință**, este un element al planului proiectului, detaliat în paragraful 1.1.3. El constituie baza măsurării și constatării performanțelor termenelor.

Rapoartele de avansare descrise în paragraful 8.3.3., dau informații asupra performanțelor reale ale termenelor, de exemplu ce elemente de planificare au fost respectate sau nu. Rapoartele de avansare pot, în același timp, să alerteze echipa proiectului asupra evenimentelor perturbatoare care dacă n-ar fi rezolvate la momentul oportun poate afecta proiecția în viitor a proiectului.

Cererile de modificare se pot prezenta în forme multiple: orale sau scrise, directe sau indirecte, externe sau interne, contractuale sau opționale. Modificările pot antrena prelungirea termenelor sau reducerea duratelor de realizare a diverselor activități.

Planul de gestionare a scadențarului a fost definit în paragraful 3.4.3.

3.5.2. Instrumente și metode de control al scadențarului.

Sistemul de control al modificărilor scadențarului descrie procedurile ce trebuie parcurse pentru modificarea scadențarului. Acest lucru include oficializarea, sistemului de urmat și definirea nivelelor de autoritate necesare pentru aprobarea modificărilor. Acest sistem trebuie să facă parte integrantă din sistemul general de gestionare a modificărilor descris în subcapitolul 1.3.

Măsurarea performanțelor permite evaluarea impactului oricărei evoluții care apare în derularea proiectului și se face cu ajutorul tehnicilor de măsurare descrise în paragraful 7.3.2. Elementul important în controlul scadențarului constă în luarea deciziei dacă evoluțiile scadențarului necesită acțiuni corective. De exemplu, o

întârziere importantă asupra unei activități care nu este critică poate avea un efect minor asupra unui termen global, în timp ce o întârziere mult mai mică asupra unei activități critice sau subcritice impune acțiuni corective imediate.

Planificarea suplimentară este necesară deoarece puține proiecte se derulează exact conform programului prevăzut. Evoluțiile probabile cer, de cele mai multe ori, estimări ale duratelor activităților noi apărute, ori revizuite, modificări în ordonarea activităților, sau studii privind elaborarea scadențelor alternative.

Programele informatice de gestionare se constituie în instrumente prețioase pentru controlul scadențarului proiectului. Aceste programe dau posibilitatea de a compara datele prevăzute cu datele reale și de a prevedea consecințele unei modificări reale sau potențiale a scadențarului. Ele sunt descrise în paragraful 3.4.2.

3.5.3. Date de ieșire din procesul de control al scadențarului

Planningul actualizat se obține prin gestionarea tuturor modificărilor aduse scadențarului cu scopul actualizării activităților proiectului. Părțile implicate în proiect, trebuie informate, dacă este cazul, de toate modificările făcute planului proiectului. Reactualizarea planificării poate sau nu să antreneze și reactualizarea altor elemente incluse în plan. Revizuirile constituie o categorie specială de reactualizare. Ele sunt modificări ale datelor de începere și de finalizare conținute în scadențarul de referință aprobat. Aceste date nu sunt revizuite decât ca urmare a unei modificări a conținutului proiectului. În anumite cazuri, întârzierile peste limită, a termenelor de realizare, atrag deficiențe serioase, încât se impune o reactualizare a referinței de bază pentru a permite măsurarea realistă a performanțelor.

Acțiunile corective reprezintă orice acțiune făcută pentru a aduce performanțele așteptate ale duratei diverselor activități în limitele planului proiectului. Măsurile corective în domeniul gestionării termenelor necesită adesea, cheltuieli suplimentare pentru unele acțiuni luate în mod special prin care se asigură finalizarea oricărei activități la termenul dorit.

Returul experienței este necesar pentru constituirea bazei de date istorice. Cauzele de deviație, rațiunile care motivează acțiunile corective alese și toate celelalte cunoștințe acumulate grație controlului scadențarului trebuie stocate, pentru a deveni parte integrantă a bazei de date istorice, atât pentru proiectul în cauză cât și pentru alte proiecte ale organizației.