

Organizarea tezei pe capitole

Teza a fost structurata într-un număr de cinci capitole, după cum urmează:

Capitolul 1

În cadrul acestui capitol am analizat stadiul actual privind provocările tehnologice din agricultură și am prezentat sistemele și tehnologiile utilizate în acest domeniu. Utilizarea rețelelor de senzori wireless și a sistemelor informaționale suport pentru planificarea resurselor în cadrul fermei au fost identificate ca elemente de interes pentru prezenta lucrare, deoarece conduc la îndeplinirea a două dintre obiectivele majore în cadrul unei ferme: de monitorizare prin achiziția automată a datelor și de planificarea și management cu scopul optimizării resurselor și asistenței deciziilor.

Capitolul 2

În acest capitol am prezentat și analizat un sistem informațional utilizat în agricultura de precizie, atât din punctul de vedere al arhitecturii de sistem și a cerințelor funcționale, cât și din punctul de vedere al resurselor, capabilităților și competențelor de bază. Principiile constructive ale acestui sistem informațional au stat la baza dezvoltării unui cadru de proiectare al sistemului informațional integrat pentru agricultură. În acest sens, au fost identificate, analizate, completate, extinse și îmbunătățite principiile de bază ale sistemelor informaționale pentru agricultură ca bază pentru dezvoltarea cadrului propus în prezenta lucrare.

Capitolul 3

Acest capitol este dedicat identificării tehnologiilor suport pentru dezvoltarea sistemelor informaționale în agricultură. Dintre tehnologiile prezentate, am ales să utilizez în capitolele următoare pentru dezvoltarea metodologiei de proiectare a unui sistem informațional integrat pentru agricultura de precizie următoarele:

- Limbajul de modelare al senzorilor (Sensor ML);
- Modelarea proceselor de afaceri cu instrumentul BPMN;
- Modele arhitecturale SOA (arhitecturi orientate către servicii);
- Pentru proiectarea arhitecturii de sistem, am luat în considerare tehnologiile REST (Representational State Transfer) și USDL (Limbajul Unificat de Descriere a Serviciului);
- Pentru reprezentarea unitară a componentelor de afaceri, am folosit limbajul UBL (Universal Business Language); Dezvoltarea de ontologii în limbajul OWL (Web Ontology Language) în editorul Protégé OWL.

Capitolul 4

În cadrul capitolului a fost dezvoltată o metodologie de proiectare a sistemelor informaționale în agricultură bazată pe AOA – Arhitectura Organizațională pentru Agricultură. Arhitectura descrie spațiul organizațional folosind patru reprezentări:

- reprezentarea fizică – spațiul fermei;
- reprezentarea tehnologică – spațiul tehnologiilor;
- reprezentarea organizațională – spațiul organizațional;
- reprezentarea de afaceri – spațiul socio economic.

Pentru a facilita implementarea în practica a principiilor enunțate, a fost propus un cadru de proiectare al sistemelor informaționale care abordează sistemic problemele asociate proiectării propunând o serie de pași necesari. Această abordare a fost completată cu un cadru de dezvoltare, care oferă o viziune din punct de vedere tehnologic și integrează repere legate de tehnologia de implementare în cadrul fiecărui pas de proiectare. Cadrul de dezvoltare a presupus și realizarea unei ontologii generice cu scopul de a reprezenta cunoștințele folosite pentru înțelegerea conceptelor și relațiilor privitoare la Sistemul Informațional de Management al Fermei. De asemenea, ontologia oferă suport fermierului în luarea deciziilor cu privire la managementul terenului și al culturilor.

Capitolul 5

Acest capitol are drept scop prezentarea unui studiu de caz care are drept obiectiv optimizarea resurselor într-o fermă pilot prin utilizarea unui sistem informațional complex, realizat folosind cadrul de proiectare propus în capitolul 4. De asemenea, în cadrul acestui capitol am proiectat și implementat o Rețea Wireless de Senzori care permite achiziția de date în timp real, îndeplinind activitatea de monitorizare a valorilor parametrilor de interes (temperatură, pH, umiditate, concentrații de azot, sodiu, potasiu). Am dezvoltat un sistem de monitorizare, folosind un model de date și un model de procese, astfel încât managerul fermei poate avea acces la informațiile de interes. Modele de proces utilizate au stat la baza dezvoltării unei aplicații de intermediere a vânzării de produse și suport în managementul culturilor.