

Streszczenie

Zarządzanie wiedzą produkcyjną w procesach naturalnych produkcji rolniczej z wykorzystaniem sieci semantycznych

mgr inż. Dariusz Dobrowolski

Specjalizacja i intensyfikacja produkcji rolniczej powoduje, że współczesne gospodarstwa rolne stają się organizacjami gospodarczymi o rosnącej złożoności organizacyjnej i technologicznej. W procesach zmian zachodzących w zarządzaniu produkcją rolniczą dostrzec można zjawisko konwergencji, polegające na zbliżaniu się metod i technik zarządzania stosowanych w rolnictwie oraz w produkcji przemysłowej. Siłą napędową tej konwergencji jest rozwój technologii informacyjnych i wzrost znaczenia wiedzy jako środka produkcji. Współczesna inżynieria produkcji w coraz większym zakresie wykorzystuje wiedzę i informację jako podstawowy, elementarny zasób produkcyjny. Aktualnie obserwuje się niezwykle szybki rozwój technologii semantycznych, w tym wykorzystujących ontologiczną inżynierię wiedzy.

Głównym celem pracy było zbudowanie prototypu sieciowego systemu reprezentacji wiedzy do zarządzania wiedzą produkcyjną w procesach naturalnych występujących w produkcji rolniczej. Aby zrealizować powyższy cel należało opracować cele pomocnicze polegające na: analizie możliwości praktycznego zastosowania semantycznych technologii reprezentacji wiedzy we wspomaganie zarządzania produkcją rolniczą, opracowaniu ontologii procesów naturalnych występujących w produkcji rolniczej na przykładzie uprawy chmielu i zbudowaniu prototypu systemu i symulacyjnej jego weryfikacji z zaczątkową bazą wiedzy przykładowego procesu naturalnego.

Praca doktorska składała się z pięciu rozdziałów, w których pokazano jak przy użyciu aktualnie dostępnych niekomercyjnych narzędzi programistycznych można zaprojektować system realizujący wybrane elementy wyżej opisanej koncepcji.

W rozdziale 1 przedstawiono ogólną charakterystykę procesów produkcji z uwzględnieniem procesów naturalnych. Typowym przykładem procesu naturalnego jest produkcja rolnicza, gdzie procesy zachodzą samoczynnie i przemiany przedmiotu produkcji zachodzą dzięki siłom przyrody.

Korzystając z dostępnych definicji wiedzy, w rozdziale 2 wskazano, że jest ona mocno spersonifikowana i ściśle związana z czynnikiem ludzkim. Wychodząc z pojęcia zarządzania wiedzą przedstawiono koncepcję zarządzania wiedzą reprezentowaną w formie sformalizowanych i wykonywalnych modeli pojęciowych (ontologii) i operacjonalizowaną w systemie informacyjnym opartym o technologie semantyczne.

Rozdział 3 jest uszczegółowieniem problematyki ontologii naturalnych procesów produkcyjnych. W rozdziale tym przybliżono pojęcie semantyki w aspekcie modelu kognitywnego produkcji rolniczej.

W rozdziale 4 naszkicowano problematykę metodologii sieci semantycznych i określono wymagania systemu integracji wiedzy, wynikające z tej technologii. W rozdziale tym podjęto próbę analizy możliwości praktycznego zastosowania semantycznych technologii reprezentacji wiedzy we wspomaganie zarządzania produkcją rolniczą.

Na tle koncepcji sieciowego modelu zarządzania wiedzą, w rozdziale 5 przedstawiono praktyczne podejście do implementacji ontologii konkretnego procesu produkcyjnego, w tym przypadku uprawy chmielu i zarządzania zagrożeniami mogącymi wystąpić w tym procesie.

Na końcu przedstawiono źródła literaturowe wykorzystane do jej opracowania.

Abstract

Production Knowledge Management in the Process of Natural Agricultural Production with the use of Semantic Networks

MSc. Eng. Dariusz Dobrowolski

Specialization and intensification of agricultural production causes the modern farms to become economic organizations of the increasing organizational and technological complexity. In the processes of changes in the management of agricultural production one can notice the phenomenon of organizational convergence, involving the tightening of the management methods and techniques used in agriculture and industrial production. The driving force behind this convergence is the development of information technology and the increasing importance of knowledge as a means of production. Modern production engineering increasingly uses the knowledge and information as a basic, elementary production resource. Currently extremely rapid development of semantic technologies can be seen, including the use ontological knowledge engineering.

The main aim of this dissertation was to build a prototype network representation of knowledge system for production knowledge management in the natural processes occurring in agricultural production. To achieve this objective the following tasks had to be performed such as: analysis of the possibilities of practical application of semantic technology based knowledge representation to support the management of agricultural production, development of an ontology of natural processes occurring in agricultural production on the example of the cultivation of hops, creating a prototype of the system and its simulation verification with incipient knowledge base on a sample natural process.

PhD dissertation consists of five chapters, which present how using currently available commercial development tools one can design a system implementing the selected items described in aforementioned concept.

Chapter 1 provides general characteristics of production processes, taking into account natural processes. A typical example is the natural process of agricultural production where processes occur automatically and changes in the course of production take place due to the forces of nature.

Using the available definitions of knowledge, in Chapter 2 it has been indicated that it is strongly personified and closely related to the human factor. Knowledge used in process management, represented in the form of a formal and executable conceptual models (ontologies) and operationalized in the information system based on semantic technologies was introduced.

Chapter 3 is a clarification of the issue of ontology concerning natural processes. In this chapter the term of semantics was presented in more detail in the cognitive model of agricultural production.

Chapter 4 outlines the problem of the semantic network methodology and sets out the requirements of the knowledge integration system resulting from this technology. In that chapter, the author attempts to analyse the possibilities of practical application of semantic technologies concerning knowledge representation technology to support agricultural production management.

Chapter 5 presents a practical approach to the implementation of ontology in a specific production process, in this case, hop-growing and managing hazards which may occur during the process.

At the end reference literature used in the preparation of dissertation is presented.