

Streszczenie rozprawy doktorskiej

mgr inż. Włodzimierz Wysocki

pt.: „Agentowo–obiektywny model wsparcia procesu wytwarzania oprogramowania”

Promotor: prof. Cezary Orłowski

Promotor pomocniczy: dr hab. prof. nadzw. PK Grzegorz Bocewicz

Ocena procesu wytwarzania oprogramowania ma zasadnicze znaczenie zarówno dla ulepszania samego procesu, jak i poprawy jakości wytworzonego oprogramowania. Tradycyjne podejścia, polegające na ręcznej ocenie jakościowej, są nieefektywne, ponieważ są pracochłonne, ograniczone przez kompetencje ekspertów i nacechowane subiektywizmem. Ponadto nie biorą pod uwagę wpływu struktury zespołu projektowego na proces wytwarzania oprogramowania. Model procesu wytwarzania oprogramowania uwzględniający cechy projektu i metodykę wytwarzania wymaga użycia tradycyjnego, obiektywnego paradygmatu. Natomiast uwzględnienie wpływu struktury zespołu projektowego, w tym współpracy i komunikacji członków zespołu na proces wytwarzania można uzyskać dzięki rozszerzeniu modelu o paradygmat agentowy. Dzięki połączeniu obydwu paradygmatów modelowania, wynikowy agentowo–obiektywny model pozwoli na zautomatyzowanie oceny, która uwzględni wpływ wszystkich elementów środowiska projektowego na proces wytwarzania oprogramowania. W związku z tymi ograniczeniami zaproponowano podejście oparte na zastosowaniu agentowo–obiektywnego modelu procesu wytwarzania oprogramowania. Celem badawczym pracy jest zatem opracowanie metod oceny i planowania procesu wytwarzania i środowiska projektowego, bazujących na agentowo–obiektywnym modelu procesu wytwarzania oprogramowania zbudowanym przez autora. W tym celu przeprowadzono analizę środowiska projektowego i procesów wytwarzania według kluczowych metod. Następnie opracowano układ eksperymentu, który posłużył do zbudowania modelu podstawowego w postaci rdzenia i rozszerzeń, reprezentującego wiele aspektów modelowanego procesu, z którego następnie, po przeprowadzeniu analizy dziedzinowej, skonstruowano model uproszczony AGOMO (ang *AGent-Object software process MOdel*). Model ten, przy zastosowaniu podejścia agentowo–obiektywnego, został opisany za pomocą równań, algorytmów i diagramów stanu. W celu weryfikacji został zaimplementowany w systemie wieloagentowym JADE, co pozwoliło na przeprowadzenie eksperymentów weryfikujących zasadność replikatywną i predyktywną modelu. Na podstawie modelu opracowano metody: AGOMAS (ang *AGent-Object Model software process ASsessment method*) do oceny procesu wytwarzania oprogramowania i środowiska projektowego oraz AGOPLAN (ang *AGent-Object model software process PLANning method*) do planowania procesu wytwarzania oprogramowania i środowiska projektowego. Metody zostały zweryfikowane w eksperymentach przeprowadzonych z wykorzystaniem danych dużych projektów informatycznych pochodzących z przemysłu IT. Prace zostały podsumowane oraz przedstawiono wady i zalety modelu. Zamieszczono również plan dalszych prac zarówno badawczych, jak i komercyjnych. Cel użytkowy pracy został zrealizowany w postaci systemu informatycznego umożliwiającego planowanie i ocenę procesu wytwarzania i środowiska projektowego, opartego na skonstruowanym modelu i opracowanych metodach.

Abstract of the doctoral dissertation

MSc Włodzimierz Wysocki

“Agent-object model of support for the software development process”

Evaluation of the software development process is essential both for improving the process itself and for improving the quality of the software produced. Traditional approaches, based on manual qualitative assessment, are ineffective because they are labour-intensive, limited by the competences of experts and characterized by subjectivism. In addition, they do not take into consideration the impact of the project team's structure on the software development process. The model of the software development process taking into account the characteristics of the project and the methodology of development process requires the use of a traditional, object-oriented paradigm. However, accounting for the influence of the structure of the project team, including cooperation and communication of team members on the production process can be obtained by extending the model to an agent paradigm. By combining both modelling paradigms, the resulting agent-object model will allow the automation of the assessment, which will include the impact of all elements of the design environment on the software development process. To overcome the above limitations, an approach based on the use of an agent-object model of the software development process was proposed. The aim of the research work is therefore to develop methods of evaluation and planning of the development process and the project environment, based on the agent-object model of the software development process originated by the author. To this end, an analysis of the design environment and manufacturing processes was carried out according to key methods. Next, an experiment system was developed that served to build a basic model in the form of a core and extensions, representing many aspects of the modelled process, from which then, after field analysis, a simplified model AGOMO (ang AGent-Object software process MOdel) was constructed. This model, using the agent-object approach, was described using equations, algorithms and state diagrams. For verification it was implemented in the multi-agent JADE system, which allowed for conducting experiments verifying the replicative and predictive validity of the model. Based on the model were developed methods: AGOMAS (AGent-Object Model software process ASsessment method) to assess the software process and the design environment, and AGOPLAN (AGent-Object model software process PLANning method) for planning the software process and the project environment. The methods were verified in experiments carried out using data from large industrial software projects. The work has been summarized, the advantages and disadvantages of the model has been presented. A plan for further research and commercial work has been provided also. The utilitarian purpose of the work was implemented in the form of an IT system enabling planning and evaluation of the software process and the project environment based on the constructed model and developed methods.