**Streszczenie**

W niniejszej pracy przeprowadzono analizę zależności czynników wpływających na efektywność procesów montażu w przedsiębiorstwie o niskim poziomie automatyzacji. Podstawą proponowanego rozwiązania była analiza rzeczywistych danych produkcyjnych pochodzących z przedsiębiorstwa o niskim poziomie automatyzacji, które umożliwiły budowę modeli predykcji efektywności systemu produkcyjnego dla zadanych parametrów. Praca składa się z wprowadzenia, pięciu głównych rozdziałów, szóstym jest podsumowanie i wnioski końcowe oraz czterech załączników.

Na podstawie analizy literatury i doświadczeń autora w rozdziale pierwszym dokonano charakterystyki produkcji o niskim poziomie automatyzacji. Wskazano rolę przedsiębiorstw branży motoryzacyjnej na współczesnym rynku, dokonano charakterystyki procesów manualnego montażu wiązek elektrycznych dla branży automotive oraz przedstawiono tendencje w zarządzaniu produkcją. Do analizy przyjęto następujące czynniki wpływające na efektywność procesów
w przedsiębiorstwach produkcyjnych o niskim stopniu automatyzacji: produktywność, wydajność, absencja pracowników, PPM (ang. parts per milion), reklamacje oraz koszty złej jakości.

W rozdziale drugim wskazano problem badawczy, pytania badawcze oraz cel
i zakres pracy.

W rozdziale trzecim przedstawiono wyniki przeprowadzonych badań empirycznych, które pozwoliły na zgromadzenie danych dotyczących stanu i działań w zakresie efektywności produkcji w przedsiębiorstwach o niskim stopniu automatyzacji. Omówiono narzędzie badawcze oraz rezultaty badań.

 W rozdziale czwartym przedstawiono opracowany model liniowy do predykcji efektywności w przedsiębiorstwach produkcyjnych o niskim poziomie automatyzacji. Omówiono także proponowaną metodykę badań składającą się
z V kroków.

Rozdział piąty zawiera implementację danych rzeczywistych do opracowanego modelu w celu zbadania zależności przyjętych do analizy czynników wpływających na efektywność produkcji. Do weryfikacji poprawności opracowanego modelu liniowego wybrano sieci neuronowe ze względu na ich zbliżone możliwości
w eksploracji danych. Weryfikację końcową przeprowadzoną poprzez porównanie predykcji wydajności dla symulacji zmiennych poszczególnych parametrów wyznaczonej poprzez opracowany model i sieci neuronowe. W rozdziale tym przeprowadzono szczegółową analizę otrzymanych wyników badań.

W rozdziale szóstym stanowiącym podsumowanie wykazano realizację celu pracy i uzasadniono utylitarność opracowanego modelu badania zależności czynników wpływających na efektywność w przedsiębiorstwach o niskim stopniu automatyzacji.

**Abstract.**
This study analysed the relationship of factors affecting the efficiency of assembly processes in an enterprise with a low level of automation. The basis of the proposed solution was the analysis of real production data from an enterprise with a low level of automation, which made it possible to build models for predicting the efficiency of the production system for given parameters.

The study consists of an introduction, five main chapters, the sixth is a summary and conclusion, and four appendices.

Based on the author's analysis of the literature and experience, the first chapter presents the characterization of  low-automation production. The role of automotive industry enterprises in today's market is indicated, the manual assembly processes of cable harnesses for the automotive industry are characterized, and trends in production management are presented.

The following factors affecting process efficiency were adopted for analysis. in manufacturing companies with a low degree of automation: productivity, efficiency, employee absenteeism, PPM (parts per million), complaints and poor-quality costs.

Chapter two identifies the research problem, research questions and the purpose and scope of the study.

Chapter three presents the results of the empirical research conducted, which allowed to collect data on the status and activities of production efficiency in enterprises with a low degree of automation. The research tool and the results of the study are discussed.

The fourth chapter presents the developed linear model for predicting efficiency in manufacturing enterprises with a low level of automation. The proposed research methodology consisting of the following V steps  is also discussed.

The fifth chapter contains the implementation of real data into the developed model to examine the relationships of the factors adopted for the analysis of factors affecting production efficiency. To verify the validity of the developed linear model, neural networks were selected due to their similar capabilities in data mining. The final verification was conducted by comparing the performance prediction for the simulation of the variables of each parameter determined by the developed model and neural networks. In this chapter, a detailed analysis of the obtained test results was conducted.

In the sixth chapter, which is the conclusion, the realization of the purpose of the work was demonstrated and the utilitarianism of the developed model for studying the dependence of factors affecting efficiency in enterprises with a low degree of automation was justified.