

сколько, какого класса и в какой последовательности соединены кинематические пары, образующие ведомую кинематическую цепь механизма. Задачи кинематического анализа механизмов чаще всего решаются графическими или аналитическими методами.

Графические методы основаны на геометрическом построении траекторий движения отдельных звеньев механизма, скоростей и ускорений их шарниров. Получаемые результаты дают наглядную картину движения звеньев механизма и его шарниров, но необходимые построения выполняются для каждого конкретного положения механизма. Последнее не позволяет получить общее универсальное решение.

Аналитические методы обеспечивают высокую точность вычисления искомых параметров. В настоящее время очень часто применяют именно аналитические методы. Тем не менее, для предварительной оценки кинематических параметров механизма и контроля аналитических вычислений используются простейшие геометрические построения – планы положений, скоростей и ускорений.

В данной работе рассмотрена возможность применения современных компьютерно-интегрированных технологий и языков программирования для построения планов положений, скоростей и ускорений плоского рычажного механизма. Реализация построения названных планов проходила при помощи языка программирования Processing. Программный метод построения планов в языке Processing представляет собой комбинацию графических и аналитических методов с их основными преимуществами и недостатками. Главным недостатком программного метода является сложность алгоритма построения плана положений, а преимуществом – такой подход позволяет студентам развить навыки программирования при решении задач механики.

UDC 621.7.015: 004.89

### **EXPERT SYSTEM OF DESIGNING TECHNOLOGY OF PROCESSING DETAILS**

Student group PB-81mp Suvala A. V.  
PhD, Assoc. Prof., Vysloukh S. P.  
National Technical University of Ukraine  
«Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»

One of the main trends in recent years is computer designing technologies using in various production areas. [1]. Achievements in the field of artificial intelligence make it possible to perform work related to the design of technological processes' automation by increasing the degree of design systems intellectualization. Intellectualization based on the knowledge bases using and intellectual

support of decision-making processes, the unification and formalization of knowledge processing procedures, the development and application of intelligent models, the organization of continuous knowledge accumulation [2].

Therefore, based on the analysis of intelligent systems, the task is to create an expert system that will reduce the time and improve the quality of designing technological processes for details machining in instrument engineering through an operational dialogue with the user.

The developed expert system consists of an interpreter, a working memory that includes a database and knowledge base, knowledge acquisition components, explanatory and dialog components. The database designed to save output and intermediate results. At the same time, the knowledge base stores long-term data. The explanatory element serves to determine what knowledge used in solving the problem. The dialogue component focused on the organization of friendly communication with all categories of users, both in the course of solving problems and acquiring knowledge and explaining the results of work.

Expert systems in production solve the problems of many contradictory factors conflict and numerous options for solving the task by the designer.

#### References

1. Масленникова О.Е. Основы искусственного интеллекта. / О.Е. Масленникова, И.В. Гаврилова. – М.: ФЛИНТА, 2013. – 282 с.
2. Ярмошенко О.В. Інтелектуальні системи прийняття рішень при проектуванні технологічних процесів [Текст] / О.В. Ярмошенко, С.П. Вислоух // Молодий вчений. – 2017. – №2. – С. 229–234.

УДК 539.1.07:621.382.21.3

## ОБОСНОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ЗАЩИТЕ ОТ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Магистрант Тёмный Д. В.

Кандидат техн. наук, доцент Зайцева Е. Г.

Белорусский национальный технический университет

Одним из свойств рентгеновского излучения является его способность проходить через вещество. Увеличение напряжения изменяет спектр излучения за счет повышения максимальной энергии излучения и увеличения количества фотонов высокой энергии, обуславливающих его большую проникающую способность. Опасность при рентгенографических исследованиях заключается в том, что рентгеновские лучи действуют по принципу радиации, превращая нейтральные атомы в положительно или отрицательно заряженные ионы. В свою очередь, это может вызвать изменение структуры клеток, метаболизма и функционирования тканей, органов и