

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

всего организма. Даже при незначительной, но частой дозе облучения возможны изменения в хромосомном аппарате клетки - мутации.

При защите от рентгеновского излучения толщина защитного экрана определяется необходимой степенью ослабления мощности дозы излучения. Для экранирования используются такие материалы как свинец, бетон, свинцовое стекло и др. В отдельных случаях, когда по характеру выполняемых работ использование стационарной защиты затруднено, допускается обеспечение защиты путем использования переносных защитных ширм, экранов, а также средств индивидуальной защиты (защитные фартуки, рукавицы, щитки и пр.)

Свинец и его соединения токсичны. Свинец может накапливаться в органах, вызывая их постепенное разрушение, концентрируется в печени и почках. Является канцерогеном. Трудно выводим из организма.

Исходя из вышесказанного, можно выделить следующие цели и задачи для уменьшения влияния свинца на организм человека при рентгенографических исследованиях:

- 1) измерение мощности дозы излучения за защитой, в зависимости от напряжения;
- 2) минимизация, либо полное исключение свинца, как средства защиты от рентгеновского излучения
- 3) применение альтернативных защитных материалов, не оказывающих вредного влияния.

Таким образом попадание в организм свинца при рентгенографических исследованиях будет сведено к минимуму как у пациентов, так и у рентгенолаборантов.

УДК 681.625.9

## **ОБРАЗОВАНИЕ ОТВЕРСТИЙ НА ИСКАЖЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ 3D-ПЕЧАТИ**

Студент гр. ПБ–61 Третяк Е. В.

Кандидат техн. наук, доцент Стельмах Н. В.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского»

Целью работы была 3D-печать частей сборочной единицы. Одной из них стала кругообразная деталь с массивом одинаковых вершин и впадин. После завершения операции было обнаружено ненужное отверстие с верхней стороны детали, как будто сделано иглой.

Проблему могло вызвать недостаточное охлаждение верхнего слоя и то, что верхняя поверхность является недостаточно толстой. Охлаждение мо-