

А. С. Ю щ е н к о

**КОНЦЕПЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЕКТИРОВАНИИ ЭРГАТИЧЕСКИХ  
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

*Создание робототехнических систем, работающих в недетерминированных условиях, предполагает включение человека-оператора в состав технической системы, обладающей элементами искусственного интеллекта. Решить эту задачу можно на базе концепции деятельности, которая расширяет принятую ранее концепцию управления и позволяет согласовать возможности человека и “интеллектуальной” технической системы на трех уровнях — целеполагания, планирования и исполнения. Более подробный анализ проблемы позволяет установить основные требования к рассматриваемой эргатической системе. Так, организация системы знаний об операциях, выполняемых системой, позволяет решить проблему функционального распределения деятельности между человеком и роботом. Организация системы знаний о текущей ситуации и о самой технической системе, а также предварительное обучение позволяют оператору правильно воспринимать и оценивать ситуацию. Наконец, учет объективных возможностей оператора позволяет обеспечить управляемость технической системы. Предложенный подход может использоваться при проектировании широкого класса сложных технических систем с элементами искусственного интеллекта, управляемых человеком-оператором.*

**Behavior concept in the human-robot systems design / A.S. Yuschenko**

The Robotic systems design for undetermined environment raises a problem of cooperation between human-operator and intelligent robot. The behavior concept presented in the paper allow to generalize the control concept accepted before. It make possible to coordinate the activities of human and robot on three levels: task designation, task plannig and task fulfilment. The detailed analysis of the problem allow to formulate the basic requirements to the system “human-robot”. The special structure of the knowledge system including the frames of possible operations permit to solve the problem of the task distribution between operator and robot. The knowledge base of robot itself and the previous training help the operator to perceive and to estimate the current situation adequately. Taking into account the real possibilities of human-operator we may ensure the controllability of the system under consideration. The proposed concept may be useful for a number of human-controlled artificial intelligence control systems. Figs.3. Tabs.2. Refs.9.

---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ц и б у л е в с к и й И. Е. Человек как звено следящей системы. – М.: Наука, 1981. – 288 с.
2. Г о р б а ц е в и ч Е. Д., М е щ е р я к о в Г. П., Ч е р н ы ш е в А. П., Ю щ е н - к о А. С. Модели деятельности человека-оператора. Учебное пособие. – М.: Изд-во МВТУ, 1979. – 39 с.
3. Г о р д е е в а Н. Д., З и н ч е н к о В. П. Функциональная структура действия. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 208 с.
4. Г о р д е е в а Н. Д. Экспериментальная психология исполнительного действия / Под ред. В.П. Зинченко. – М.: Тривола, 1995. – 324 с.
5. R o b o t i c s, Control and Society // Ed. by N. Moray, W.R. Ferrell, W.B. Rouse. Taylor a Francis Ltd., – 1990.
6. К а н д р а ш и н а Е. Ю., Л и т в и н ц е в а Л. В., П о с п е л о в Д. А. Пред- ставление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах. – М.: Наука, 1989. – 328 с.
7. К о б р и н с к и й А. А., К о б р и н с к и й А. Е. Манипуляционные системы роботов. – М.: Наука, 1985. – 344 с.
8. Д и с т а н ц и о н н о у п р а в л я е м ы е р о б о т ы. / Под ред. В.С. Кулешова и Н.А. Лакоты. – М.: Машиностроение, 1986. – 328 с.
9. Ю щ е н к о А. С., М а с л о в И. В. Интеллектуальная система поддержки оператора манипуляционного робота // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1994. – № 1. – С. 44–56.

Статья поступила в редакцию 17.03.1997

Аркадий Семенович Ющенко родился в 1939 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1962 г., МГУ им. М.В. Ломоносова в 1966 г. Д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой “Интеллектуальные робототехнические системы” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Академик Международной академии информатизации. Имеет 120 научных работ в области робототехники и теории управления.

A.S. Yuschenko (b. 1939) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1962 and Lomonosov Moscow State University in 1966. D. Sc. (Eng.), professor, head of “Robotic Systems” Department of Bauman Moscow State Technical University. Academician of International Academy of Informatization. Author of 120 publications in the field of robotics and theory of automatic control.