V. Andreev, V. Karbanov, S. Kuvshinov, *kuvshinovs58@mail.ru,* V. Pryanichnikov, K. Kharin

Three-dimensional visualization technologies for modeling of control system for geographically distributed mobile robotic devices 3

***Abstraсt***

***The problems of creating a training situational center for the specialists training in the control of mobile robotic systems based on the concept of geographically distributed nodes are discussed. An important part of the training center is a real-time virtual studio used for stereo mode computer simulation in three-dimensional scenes, where the real mobile robots should move. Mobile robots are controlled via VPN-channels on the Internet.***

***Keywords: virtual 3D studio, training situational center, mobile robots, geographically distributed laboratory, real time simulation, local area network (LAN).***

***References***

*1. Копылов Н.П., Цариченко С.Г.* Концепция развития робототехники в интересах МЧС России. Экстремальная робототехника. Нано- микро- и макророботы (ЭР-2009) / Материалы XX Международной научно-технической конференции. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 390 с. С. 26–28.

*2. Минаков Е.П., Лопота В.А., Юревич Е.И., Кондратьев А.С.* Концепция развития робототехнических систем в интересах пилотируемой космонавтики, исследования Луны и планет солнечной системы. Экстремальная робототехника. Нано- микро- и

макророботы (ЭР-2009) / Материалы XX Международной научно-технической конференции. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 390 с. С. 103–106.

3. Technology Supervisory Control for Mechatronic Devices via the Internet

/ *V.P. Andreev, K.B. Kirsanov, P.F. Pletenev, Yu.V. Poduraev, V.E. Pryanichnikov, E.A. Prysev* / 25th DAAAM Int. Symp. on IntelligentManufacturing and Automation, 2014. Procedia Engineering (2015)ISSN 1877-7058, 2015. – V.100. – P. 33–40.

4. Scientific-Educational Distributed Laboratory - Software and Hardware Means / *Pryanichnikov V., Andreev V. Bobrov P., Biryukova E., Frolov* *A., Kharin K., Kirsanov K., Kostin A., Kuvshinov S., Marzanov Y., Prysev* *E.* / Annals of DAAAM for 2012& Proceedings of the 23th international DAAAM Symposium “Intelligent Manufacturing & Automation”

24-27th October 2012 Zadar, Croatia, ISSN 2304-1382, 2012. – V.23, No.1. – P. 1175–1178.

5. Education on the basis of virtual learning robotics laboratory and group-controlled robots */ Andreev V., Pryanichnikov V., Poduraev Y.,* *Kuvshinov S.* / 24th DAAAM Int. Symp. on Intelligent Manufacturing and Automation, 2013. Procedia Engineering, 2014. – V.69. – P. 35–40.

*6. Кувшинов С.В.* Использование современных IT технологий для создания интерактивной образовательной среды с применением динамических трёхмерных моделей / Интеллектуальные и адаптивные роботы 1–2, 2009. С. 93–96.

*7. Андреев В.П., Кирсанов К.Б., Левинский Б.М., Пряничников В.Е., Травушкин А.С*. Создание класса электронных тренажёров наоснове быстродействующей локальной вычислительной сети /Информационно-измерительные и управляющие системы,

М.: Радиотехника, 2009. - Т.7, №6. – С. 82–92.

*8. Stopper, M. & Katalinic, B.:* Service-oriented Architecture Design Aspects of OPC UA for Industrial Applications, Proceedings of the International Multi-Conference of Engineers and Computer Scientists 2009, Vol II, ISBN: 978-988-17012-7-5, IMESC 2009, March 18–20, 2009,

Hong Kong.

*9. Andreev V.P., Pryanichnikov V.E. & Prysev E.A.* Multi-Access Control of Distributed Mobile Robotic Systems Based on Networking Technologies / Annals of DAAAM for 2010 & Proceedings of the 21st International DAAAM Symposium, Editor B. Katalinic, Published by DAAAM International, Vienna, Austria 2010, pp. 15–16.

*10. Карбанов В.А.* Виртуальные студии / 625PlusHD, №1 (195), 2014. С. 18-21.