

## **СИСТЕМА ЗА ПОДГОТОВКА НА МЛАДИ УЧЕНИ В ОБЛАСТТА НА АЕРОКОСМИЧЕСКИТЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Геннадий Маклаков**

*Летателна академия на Националния авиационен университет – Кировоград, Украйна*  
*e-mail: gmaklakov@mail.bg*

**Ключови думи:** *Професионална подготовка, космонавтика, авиация, творческо мислене, система за виртуална реалност*

**Резюме:** *Разгледани са базирани на системи за виртуална реалност методи, предназначени за професионална подготовка на специалисти в областта на аерокосмическите технологии. Описана е структура на курс за млади учени «Активизиране на творческото мислене при решаване на научни проблеми».*

## **SYSTEM OF TRAINING YOUNG SCIENTISTS IN AEROSPACE TECHNOLOGIES**

**Gennady Maklakov**

*Flight Academy National Aviation University - Kirovograd, Ukraine*  
*e-mail: gmaklakov@mail.bg*

**Keywords:** *Professional training, aerospace, aviation, creativity, virtual reality systems*

**Abstract:** *The article focuses on virtual reality systems methods for professional training of specialists in the field of aerospace technology. The structure of a course for young scientists «Activation of creative thinking in solving scientific problems» is described.*

### **Въведение**

Процесът на професионална подготовка при всяка педагогическа технология и форма на обучение трябва да преминава в определена среда, пребивавайки в която и взаимодействайки с която обучаемият (студент, докторант) конструира знания. Такава среда може да бъде създадена по изкуствен начин, за да се моделират онези аспекти от реалния свят, които се оказват недостъпни за непосредствения опит или/и представляват заплаха за безопасността и жизнената дейност на човека. Едно от перспективните направления за формиране на такива среди е създаването им на основата на система за виртуална реалност (СВР).

Важна особеност на СВР е възможността за формиране и утвърждаване на съответни навици и умения за поведение в условия, представляващи заплаха за живота на човека или опасност за други хора, намиращи се наблизо (оператори на атомни електростанции, авиодиспечери, летателни екипажи и т.п.). Именно затова СВР намира все по-широко приложение в качеството си на средство за обучение в различни области на знанията и в професионалното обучение (космонавтика, авиация, медицина и т.п.).

### **Теория на метода**

Анализът на публикациите, посветени на СВР, дава основание да предполагаме колко колосални са възможностите на интерактивното обучение във виртуално пространство за повишаване на ефективността в обучението. Отчитайки, че е много важно да се подобрява

качеството на подготовка на специалистите по аерокосмическата тематика, разглеждането на методиката за подготовка на млади учени на базата на СВР е изключително актуално.

Да се спрем отначало на дидактическите аспекти на СВР. Дидактическите възможности на СВР в професионалното висше образование не са разкрити докрай и не са изучени. Някои от тях обаче можем да формулираме, анализирайки съставните елементи и общите принципи на виртуалните технологии.

Терминът «виртуална реалност» (ВР) е въведен в началото на 70-те години на миналия век от Джарон Ланир (Jaron Lanier). Съществуват различни определения за СВР, акцентиращи вниманието върху философските, психологическите или техническите аспекти на това явление.

Ние ще определим СВР като високо развита форма на компютърно моделиране, реализираща илюзията за непосредствено влизане и присъствие в нея на ползвателя в реално време в изкуствен свят и позволяваща той да действа в нея непосредствено с помощта на специални сензорни устройства, които свързват движенията му с аудиовизуални ефекти. При това зрителните, слуховите, осезателните и моторните усещания на ползвателя се заменят с техни имитации, генерирани от компютъра. Следователно ВР създава усещане, че се намираме в реалистична триизмерна виртуална среда (а не в средата, в която реално съществуваме в дадения момент) и че можем успешно физически да взаимодействаме с нея.

Необходимо е да отбележим, че виртуализацията се явява естествен и необходим механизъм за нормално изучаване и мислене, насочено към придобиване на знания, разбиране и обяснение, а също и предсказване на явления от околния свят. Ако разглеждаме процеса на обучение като формиране на система от знания, умения и навици за действие в определени ситуации, то тогава можем да твърдим, че виртуалността е един от неговите основополагащи принципи.

Обръщането към въображението на обучаемия като към механизъм за пораждаване на виртуален свят при традиционната форма на обучение се случва винаги, щом преподавателят започне да описва някакви процеси или явления.

Да определим компонентите, на които се основава възникването на ефекта на ВР:

- създаване на високоинформативно триизмерно цветно изображение, позволяващо човек комфортно да възприема динамично изменящи се обемни сцени от виртуалното пространство;
- наличие на ефективна обратна връзка, т.е. възможност обучаемият да получава при контакт с виртуалната среда обратни сигнали под формата на адекватни перцептивни отговори (тактилни, звукови, обонятелни и др.);
- възможност активно да се въздейства върху състоянието на виртуалната среда и върху процесите, протичащи в нея, при пълно отразяване на резултатите на въздействие в информационните потоци, които постъпват у човека по зрителен, тактилен, звуков и други канали.

Следва да подчертаем, че пълноценен ефект от възникването на ВР може да бъде постигнат само тогава, когато всички изброени компоненти бъдат реализирани едновременно в интерактивен режим на системата човек-компютър.

За съжаление в днешно време компютърните технологии не позволяват в пълнота да се реализират всички възможности на ВР. Създаването сега СВР би било по-правилно да наречем «квази СВР» или «интерактивни 3D». Но използването даже на такива системи позволява да постигнем значително по-ефективно обучение.

Отличителна особеност на СВР се явява възможността за човека, попаднал във ВР, не само да наблюдава и преживява, но и да действа самостоятелно. От гледна точка на дидактиката СВР позволява:

- да формиране известни начини за създаване на виртуални образи у човека, което дава възможност на преподавателя да работи с по-дълбоки психически реалности;
- да интензифицираме учебния процес, значително да активизираме познавателната дейност на обучаващите се, да повишим нейния стимулиращ компонент;
- да предадем общата структура на изследвания обект и в случаите, когато словесното описание е недостатъчно;
- да повишим ефективността на изработване на умения и навици в различни ситуации, които са възможни в бъдеща професионална дейност;
- да повишим качеството на професионалната подготовка на бъдещите специалисти за сметка на формално-логическото отразяване на причинно-следствените връзки във функционирането на обекти във виртуалните модели.

Един от важните аспекти в подготовката на млади учени е формирането на творческо мислене при решаване на научни задачи. За реализирането на такава концепция съществена помощ могат да ни окажат СВР, по-точно провеждането на обучение във виртуален свят (виртуално пространство).

Да се спрем на психологическите аспекти в използването на СВР. Технологиите VR могат да служат като мощен инструмент за разкриване евристичните и творческите възможности на главния мозък, тъй като помагат да се развият интуитивните способности за опознаване на реалността, потенциално заложили в него. Експериментално [1-2] е доказано, че при потапяне във виртуална среда протича по-интензивен обмен на информация между дясното и лявото полукълбо на мозъка. Това от своя страна интензифицира интуитивното мислене и появяването на нови идеи при анализиране на някакъв проблем и/или голям обем данни (особено многомерни). При това, следва да отбележим, възникването на нови идеи се засилва още повече при колективна работа (ефект на мозъчния шурм).

Особеност на СВР се явява възможността активно да въздействаме върху състоянието на виртуалната среда и върху процесите, протичащи в нея, като резултатите от въздействието напълно се отразяват в информационните потоци, които постъпват у човека по зрителен, тактилен, звуков и други канали. По този начин СВР е способна да стимулира възприятията на обучаемите и да развива творческото им мислене.

Непременно трябва да изтъкнем, че ефектите, за които говорим, се проявяват напълно, само когато СВР създава пределно достоверна VR и осигурява висока степен на потапяне на обучаемия във виртуалния свят. С други думи - когато СВР въздейства върху осезателните органи и съзнанието толкова силно, че да се различи виртуалната реалност от истинската е практически невъзможно. В резултат на това се проявяват редица специфични ефекти. Един тях е възникването на сугестивен фактор, който прави процеса на обучение по-ефективен, способства за затвърдяване на навици и умения [8, 9]. Сугестивният фактор позволява съществено да повишим качеството на обучение и да реализираме метода за интензивно обучение [8].

Естествено СВР е само средство. Основна роля в обучението играе учебният контент (интерактивни конспекти, мултимедия, презентации и т.п.). Именно качеството на учебно-методическото обезпечаване в съвкупност със съвременни компютърни технологии довежда до съществено повишаване на резултативността на образователния процес.

За развитие на творческите способности на магистри и докторанти е разработен курс «Активизиране на творческото мислене при решаване на научни проблеми».

Целта на курса е да:

- покаже природата на креативността и да научи младите учени;
- управляват своята интелектуална дейност;
- развие у докторантите способност за творчески процес;
- научи докторантите да продуцират принципно нови идеи, които водят до ново оригинално виждане на проблемите или ситуациите;
- формира готовност за приемане и създаване на принципно нови научни подходи към решаването на научни задачи;
- покаже, че творческите способности са вродени, свойствени на всички, но се губят от болшинството хора под въздействие на средата.

Затова една от главните задачи на курса е да изтъкне възможността на всеки човек да стане надарена личност и да даде необходимите инструменти за постигане на тази цел.

В курса са разгледани методите за стимулиране на творческия процес, позволяващи да се повиши неговата ефективност. Показана е методология за оптимално търсене на научни решения. В основата на курса са идеите на Хенрих Алтшулер и неговите последователи за теорията на творческото мислене при решаване на инженерни задачи. Използвани са също фрагменти от авторски курсове за магистри «Технология на творческото мислене при вземането на икономически решения» и за докторанти – «Технология на творческото мислене в научната работа», четени от автора в различни вузове на Украйна от 1995 година [5-7].

Курсът включва следните теми:

1. Творческо мислене: потребности и проблеми.
2. Системен подход към решаването на научно-технически проблеми.
3. Формулиране на задача в системите за научни концепции.
4. «Идеален краен резултат» в научните изследвания.
5. Теории и модели за вземане на решения при научни изследвания.
6. Веществено-полеви анализ в научните изследвания.
7. Методи за прогнозиране в научната работа.
8. Методи за активизиране на творческото мислене според Алтшулер.

9. Методика за решаване на изследователски задачи с помощта на ТРИЗ.
10. Математически методи за активизиране на творческото мислене при решаване на научни проблеми.
11. Семантични технологии за активизиране на творческото мислене.
12. Психологически аспекти при решаването на научни задачи.
13. Методи и техники за повишаване на творческите способности.
14. Методи за индивидуално активизиране на творческото мислене.
15. Методи за групова работа при решаването на научни проблеми.

Курсът предполага използването на електронни обучаващи системи (LMS Moodle) и допуска смесена форма на обучение - редовна и дистанционна, или само дистанционна. В процеса на обучение е използван виртуален свят, реализиран в квази СВР «vAcademia» [8-9].

След курса докторантите трябва да разбират основните понятия за креативност и активизиране на творческото мислене при решаване на научни проблеми, а също така – да могат да използват получените знания в научно-изследователска работа.

Курсът е ориентиран към магистри и докторанти, интересувани се от проблемите на управлението на творческия процес и стремящи се да повишат своя творчески потенциал и ефективността на своята професионална научно-изследователска дейност.

### **Заключение**

В днешно време СВР намират все по-голямо приложение в професионалното обучение. Въпреки това обаче следва да отбележим, че методологическите и психофизиологическите аспекти при създаването на виртуални пространства и взаимодействието на човека с тях са слабо разработени и тук има множество нерешени въпроси (особено що се касае до безопасността при потапяне на човека във виртуалния свят). За решаване на проблемите, свързани с ефективното и безопасно използване на СВР в обучението се налага съвместяване на усилията на специалисти с различен профил: педагози, психолози, лекари, кибернетици.

### **Литература:**

1. L o z a n o v, G.. Suggestology and Outline of Suggestopedy. New York: Gordon and Breach Science Publishers, SA.- 1978.
2. Н о с о в, Н. А. Виртуальная психология. – Москва, Издательство «Аграф», 2000.– 432 с.
3. Н о с о в, Н. А. Психологические виртуальные реальности. – М.: Ин-т человека РАН, 1994.
4. Л о з а н о в, Г. К. Сугестология. Изд. "Наука и искусство", София, България. 1971.
5. М а к л а к о в, Г. Ю. Некоторые принципы формирования творческого мышления при подготовке специалистов в области новых информационных технологий. // Сб. научн. тр. Международной научно-методической конференции «Информационные технологии в учебно-методической и научной деятельности». 6-8 июля 1998 г.- МО Украины, СевГТУ, ИНБЮМ НАН Украины. Севастополь. 1998. С.20-25.
6. М а к л а к о в, Г. Ю. Дидактические принципы формирования творческого мышления при подготовке специалистов в области новых информационных технологий. // В кн.: Образовательная система как технологический комплекс - шаг в XXI век. Сб. Статей по материалам докладов VI международной научно-методической конференции 24-28 мая 1999г.- Севастополь: СевГТУ, 1999г. С.38-41.
7. М а к л а к о в, Г. Ю. Принципы формирования творческого мышления при подготовке специалистов в области экономики. // В кн.: Образование и бизнес: российская практика и зарубежный опыт. Материалы 5 секции X Международного Банковского Конгресса и Международной научно-практической конференции. (8 июня 2001. С. Петербург).- СПб. МБИ, 2001. С. 240-241.
8. С м о р к а л о в, А. Ю. Реализация образовательных инструментов в виртуальных 3D-средах с использованием потоковых процессоров. //Образовательные технологии и общество.– 2011.– Т. 14.– N 3.– С. 409-425.
9. Р ы ж е н к о в, М. Е., М о р о з о в М. Н., Г е р а с и м о в А. В. Генерация и редактирование 3D-контента в виртуальных образовательных средах. //Образовательные технологии и общество.– 2011.– Т. 14.– N 3.– С. 425-439.