

Използване на моделирането и симулациите в компютърно подпомогани учения за подобряване на гражданската сигурност

д-р Златогор Минчев

Институт по паралелна обработка на информацията, секция ИРИС-БАН,
София 1113, ул. "акад. Г. Бончев", бл. 25А, Тел: +3592 9796631, e-mail: zlatogor@bas.bg

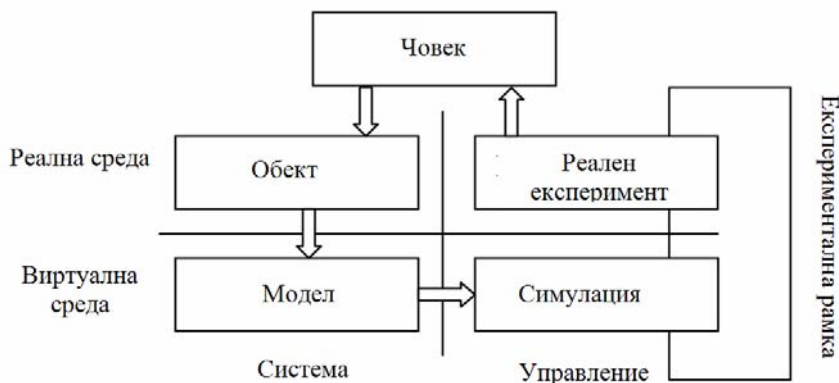
Резюме: Използването на моделирането и симулациите в компютърно подпомогани учения за подобряване на гражданската сигурност става изключително актуално с развитието на днешното общество и навлизането на новите технологии във всекидневния живот. Това позволява използването на новите технологии за пресъздаване на обективната реалност и въвличането на човека в новосъздадената виртуална реалност с тренировъчна цел.

От друга страна появата на събития като глобалния тероризъм поставят нови предизвикателства към сигурността на гражданите и пресъздаването на виртуални ситуации в контекста на сигурността. В доклада, накратко, ще бъде представен академичен експеримент за подобряване на гражданската сигурност чрез създаване на Център на компетентност по операционен анализ и Съвместен център за обучение, симулации и анализ, в сферата на компютърно подпомоганите учения с финансовата подкрепа на програмата на НАТО "Наука за Мир", ЕС, ПКЗНБАК при МС и БАН.

1. Въведение

Появата на нови заплахи към сигурността на гражданите, свързани с потенциалните опасности от терористични актове, изисква тясно взаимодействие между всички елементи на интегрирания сектор за сигурност. Въпросът за тази интеграция е разгледан детайлно в [1, 2], като тук ще отбележим, че един от научно обосноваваните методи за интеграция в сектора за сигурност е свързан с необходимостта от пресъздаването на въображаеми критични ситуации за действие, на базата на прилагането на идеята за моделиране и симулации в компютърно подпомогани учения (КПУ). Моделирането и симулациите, от своя страна, са област на научното познание, която по своята природа не е нова [3], но получава съществен напредък с развитието на компютърните технологии.

В случай че обективната реалност се разглежда като система [3, 4, 5], процесът на моделиране и симулации може да бъде представен по начина, показан на Фиг. 1:



Фиг. 1. Системно прилагане на моделирането и симулациите

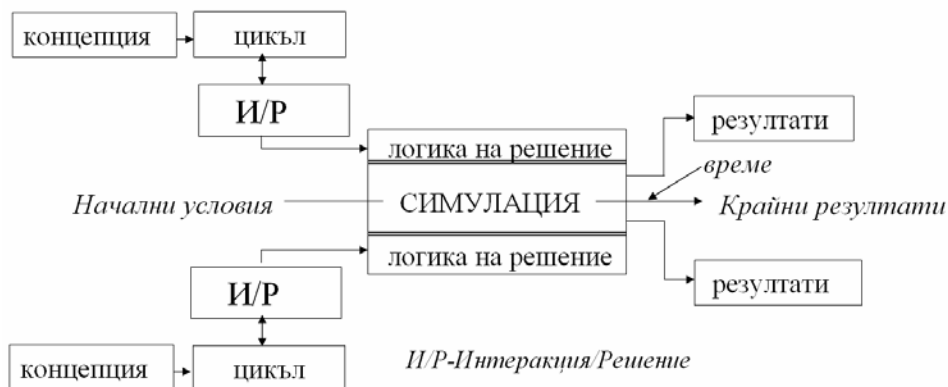
Както става ясно от Фиг.1, цялостният процес на моделиране и симулации се управлява от човека, който, за избрани обекти от реалността, създава модели. Тук ще отбележим, че за създаването на модели съществуват различни подходи [3], като използването на един или друг подход зависи от необходимостта за изучаване на различни характеристики на обективната реалност. В случая представената интерпретация разглежда обективната реалност като система, върху която се извършва управление, на базата на симулация на действието на създадения модел и валидация на получените резултати от симулацията чрез реален експеримент.

Провеждането на самата симулация също има сложен характер, но, най-общо, от гледна точка на възможностите за участие на човека по време на симулацията може да бъде разглеждано като отворена (интерактивна) и затворена симулация.

При затворената симулация участието на човека е лимитирано до подаване на входните данни (концепция), алгоритъма (логиката на решение) за тяхната обработка и оценка на получените крайни резултати, след завършване цикъла на симулацията, без възможност за влияние върху алгоритъма по време на обработката на входните данни (Фиг.2). За разлика от затворената симулация, при отворената (интерактивна) симулация (Фиг.3) човекът може да влияе интерактивно на алгоритъма за симулация (логиката на решение), като по този начин променя изходните резултати по време на самата симулация (по време на работния цикъл).



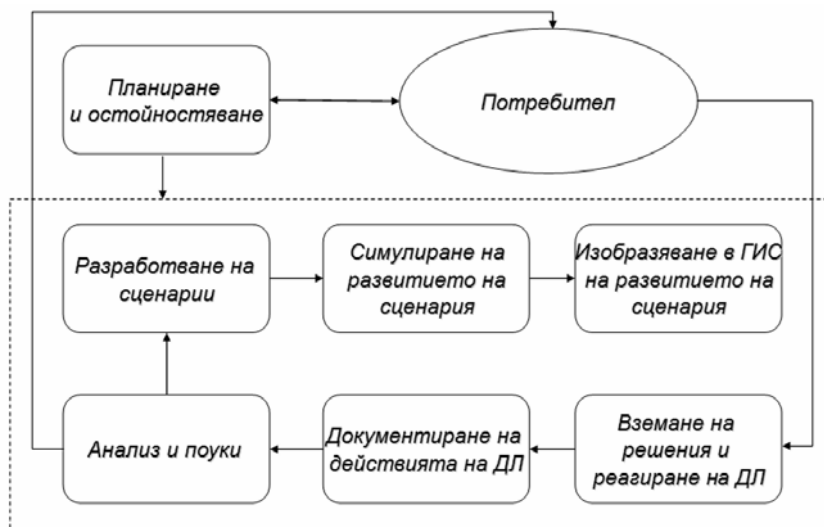
Фиг. 2. Графично представяне на затворена симулация



Фиг.3. Графично представяне на отворена (интерактивна) симулация

2. Обща програмна схема на компютърно подпомагани учения (КПУ)

На базата на изложеното разбиране за моделирането и симулациите у нас беше разработена обща концепция за тяхното прилагане в компютърно подпомагани учения за управление при кризи (КПУ за УК), с цел подобряване на гражданската сигурност в нови, непредвидени ситуации:



Фиг.4. Обща програмна схема на КПУ за УК

Идеята на програмната схема на КПУ от Фиг.4, подробно описана в [6], е на базата на съществуващи софтуерни решения за обмен, визуализация, архивиране и анализ на информация да бъде извършено своеобразно пресъздаване на виртуална реалност за дадено критично събитие (терористична атака, природно бедствие, социална аномалия), която да послужи на потребителя (интегрирания сектор за сигурност) в неговата подготовка за действие при възникването на евентуални реални подобни събития.

3. Прилагане и валидиране на обща програмна схема на КПУ за УК

Прилагането на общата програмна схема на КПУ в областта на управлението при кризи у нас стана възможно с изграждането на Центъра на компетентност по операционен анализ (НАТО SfP 981149) и неговата изследователска среда за работа – Съвместния център за обучение, симулации и анализ [7].

Центърът на компетентност по операционен анализ (ЦК-ОА) е основан през 2005 година в рамките на проекта SfP 981149 project “Operations Research Support to Force and Operations Planning in the New Security Environment” на програмата на НАТО “Наука за мир”. Участници в проекта са: Институт по паралелна обработка на информацията – БАН (ИПОИ-БАН), ВА “Г.С. Раковски” и Институт по математика и информатика – БАН.

Основната цел на ЦК-ОА е да създаде човешки и технологичен капацитет в областта на моделирането и симулациите с фокус КПУ за УК.

Базовите способности, които се развиват в ЦК-ОА са разделени в работни групи по следните теми: разработване на архитектури, моделиране и симулации, изследване на операциите, планиране на способности, архитектурно управление на системи и

организации, планиране и остойностяване на проекти, разработване на приложения, обучение.

Партньори на ЦК-ОА са: Център за изследване на националната сигурност и отбрана (ЦИНСО) – БАН, Институт по космически изследвания - БАН, Геофизически институт – БАН, Национален институт по метеорология и хидрология – БАН, Национална лаборатория по компютърна вирусология, ВВМУ “Никола Й. Вапцаров” гр. Варна, Университет за национално и световно стопанство, редица български и чуждестранни високотехнологични компании.

Във връзка с експериментирането на дейностите в ЦК-ОА през 2006 година беше създаден и Съвместен център за обучение, симулации и анализ (СЦОСА), ситуиран в Института по паралелна обработка на информацията – БАН.

СЦОСА специализира в следните практически области: разработване на сценарии, архитектури и среда за КПУ за УК, както и прозрачно планиране и остойностяване на целия процес.

През юли 2006 година, ЦК-ОА, СЦОСА, техните партньори, ЦИНСО-БАН, Министерство на държавната политика при бедствия и аварии, Министерството на здравеопазването, Министерството на околната среда и водите, Министерството на вътрешните работи, Министерството на външните работи, Министерството на отбраната, Министерството на земеделието и горите, област Пловдив, област Монтана и област Враца станаха основа за провеждането на първото българско КПУ по УК в ИПОИ-БАН с международно участие (EU TACOM SEE), съвместно финансирано от ЕК (Дирекция “Околна среда”) и българското правителство (Фиг.5а, [8]).

В момента ЦК-ОА и СЦОСА изпълняват проект на Министерството на отбраната на Република България, свързан с операционен анализ, в подкрепа на стратегията за национална сигурност (Фиг. 5б).



(а)



(б)

Фиг.5. Активности в ЦК-ОА и СЦОСА свързани с прилагането на КПУ за УК (а) и моделирането и симулациите (б)

4. Заключение

От изложеното в доклада става ясно, че ролята на моделирането и симулациите и КПУ за УК е неоспорима, когато става дума за пресъздаване на виртуална среда за работа, свързана с подпомагане на интегрирания сектор за сигурност в борбата с тероризма и подобряване на сигурността на гражданите.

Ще отбележим, че дейността на ЦК-ОА и СЦОСА вече се разширява в посока: разпределено провеждане на КПУ за УК и интегрирането на различни хетерогенни федерации от компютърни модели и решения.

ЦК-ОА и СЦОСА са част от НАТО RTO MSG-049, чиято основна задача е разработването на единна Европейска среда за планиране и обучение на управлението при кризи чрез КПУ [7].

4. Литература

1. Shalamanov, V. *Computer Assisted eXercise Environment for Terrorist Attack Consequence Management*, in Transforming Training and Experimentation through Modelling and Simulation, Meeting Proceedings RTO-MP-MSG-045, Paper 22, Neuilly-sur-Seine. France:RTO, 2006, 22-1-22-18.
2. Shalamanov, V. *Integration of C2 and M&S Elements in CAX for Crisis Management*, Scientific Support for Decision Making in the Security Sector, NATO SfP and Security Series, D: Information & Communications Security, IOS Press, vol.12, 2007, 50-61.
3. Niemeyer, K. *A Contribution to Model Theory*, Scientific Support for Decision Making in the Security Sector, NATO SfP and Security Series, D: Information & Communications Security, IOS Press, vol.12, 2007, 25-40.
4. Gordon, G. *System Simulation*, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs. N.J., 1969.
5. Bertalanffy, L. *General System Theory: Foudation, Development, Applications*, New York, 1968.
6. Минчев, З., Павлов, Н., Николова, И., Томов, Н. и Цанков, А. *Програмна структура на система за КПУ по управление в извънредни ситуации*, Сборник с доклади от Първа национална научно-практическа конференция по управление в извънредни ситуации и защита на населението, ЦИНСО-БАН, София, 10 Ноември, 2005, 340-351.
7. <http://www.gcmarsall.bg/sfp981149/>
8. http://www.mdpba.government.bg/mezhdunarodna_deinost/proekti/arhiv/mezhdunarodno-uchenie-za-golemi-izvnrredni-situacii-201cevropeiski-syuz-2013-preodolyavane-posledicite-ot-terroristichen-akt-v-yugoiztochna-evropa201d/

Благодарност

Авторът изказва благодарност за финансовата и техническа подкрепа към Научната Дивизия на НАТО и програмата “Наука за Мир”, проект: SfP 981149 project “Изследване на операциите в подкрепа на планирането на силите и операциите в новата среда за сигурност” (НАТО SfP 981149, “Operations Research Support to Force and Operations Planning in the New Security Environment”).

Той благодари също на: д-р Велизар Шаламанов (директор на НАТО SfP 981149 за България и р-л секция ИРИС, ИПОИ-БАН), г-н Клаус Нимайер (НАТО директор на SfP 981149), acad. Кирил Боянов (директор ИПОИ-БАН), ПКЗНБАК при МС, ръководството на БАН и всички колеги от ЦК-ОА и СЦОСА.