

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОРГАНИЗАЦИОННЫХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ INFORMATION TECHNOLOGIES IN THE ORGANIZATIONAL AND SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

УДК 004.514

А. С. Зуев, канд. техн. наук, зав. каф., Zuev\_Andrey@mail.ru,

И. С. Фадеев, диспетчер кафедры, fadeev@protonmail.ch

Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники

## Виртуальные ситуационные центры — новый инструмент управления социально-экономическими системами

*Показаны возможности применения современных технологий и устройств виртуальной реальности для реализации виртуальных ситуационных центров как инструментов управления социально-экономическими системами на уровне государства и отдельных экономических субъектов. Обосновывается целесообразность дополнения системы управления, основанной на ситуационных центрах, их виртуальными моделями, отображаемыми с помощью современных устройств компьютерной техники.*

**Ключевые слова:** виртуальная реальность, ситуационный центр, управление социально-экономическими системами, мобильный телефон

### Введение

Одним из перспективных направлений развития концепций человеко-компьютерного взаимодействия [1] является технология виртуальной реальности [2], позволяющая замещать реальное окружающее человека пространство виртуальным окружением с обеспечением опций интерактивного взаимодействия с находящимися в нем объектами. В общем случае данная технология может быть описана следующим образом — видимый человеком отраженный от реальных объектов свет перекрывается и вместо него демонстрируется замещающее изображение, воспринимаемое как реальное окружающее пространство. Первый шлем виртуальной реальности, реализующий основные идеи данной технологии, был создан в США в 1968 году и получил название "Дамоклов меч" [3]. Однако в результате развития средств электронно-вычислительной техники широкое распространение технология виртуальной реальности начала получать в последние годы и нашла применение в индустрии развлечений и производстве, медицине и образовании, военном деле и маркетинге. С учетом динамики развития средств электронно-вычислитель-

ной техники данная технология будет занимать все большее место во всех сферах жизни информационного общества, в том числе в задачах управления социально-экономическими системами. В статье рассматривается пример такой задачи, имеющей важное значение не только для системы государственного управления, но и для бизнеса — реализация виртуальных ситуационных центров посредством использования современных персональных устройств компьютерной техники (мобильные телефоны, планшеты, смартфоны и т. п.).

### Ситуационный центр как инструмент управления социально-экономическими системами

Ситуационные центры (центры стратегического управления, визионариумы, ситуационные комнаты, командные пункты управления, мультимедийные центры и т. д.) представляют собой инновационные комплексы методических, информационных и аппаратно-программных средств, предназначенные для работы руководителей или групп экспертов [4]. Актуальность создания таких специализированных объектов на различных уровнях государственного и корпоративного управления обусловлена многи-

ми факторами, в том числе необходимостью оперативного принятия решений на основании большого потока информации в условиях дефицита времени.

В настоящее время в Российской Федерации число ситуационных центров (СЦ) различного назначения велико, в том числе их используют:

- федеральные органы государственной власти (президент, правительство, федеральные министерства, агентства и др.);
- региональные органы субъектов РФ и местного самоуправления (краевые и областные администрации, мэрии и др.);
- крупные промышленные предприятия;
- образовательные учреждения и др.

Ситуационный центр — это сложный объект, обладающий организационной и пространственной (топологической) структурой, включающей в общем случае [4]: зал совещаний руководства; операторскую; комнату аналитиков; зал дежурной смены (для кризисных центров и центров мониторинга). При его проектировании учитывается множество аспектов: охрана и безопасность, размещение и углы обзора рабочих мест, электропитание, средства связи, коммунальное обеспечение. Решение такого комплекса задач требует привлечения большого числа различных специалистов и связано со значительными финансовыми затратами.

В то же время ситуационный центр имеет ряд объективных недостатков.

1. Необходимость присутствия экспертов и лица, принимающего решения (ЛПР), в данной локации. Доставка ЛПР и экспертов в центр может быть затруднена, особенно при крупномасштабных чрезвычайных ситуациях, требующих повышенной оперативности принятия решений.

2. Мобильность ЛПР и экспертов ограничена территорией СЦ. Вне территории СЦ эксперты и ЛПР не могут выполнять свою роль, а их локализация делает систему управления уязвимой к воздействиям, направленным на затруднение (подавление) функционирования СЦ.

3. Необходимость коммунального обеспечения объекта, содержания штата обслуживающего персонала и приобретения дорогостоящего оборудования обуславливает значительный объем затрат на его содержание.

4. Потенциальная доступность представляемой ЛПР и экспертам информации широкой нецелевой аудитории — обслуживающий персонал, охрана, секретари.

5. Необходимость контроля помещений СЦ на наличие "закладок" — непредусмотренной аппаратуры передачи информации. Проверка СЦ на на-

личие "закладок" может быть достаточно сложной задачей, обусловленной его топологией и требующей регулярного решения.

6. Низкая загруженность по времени использования, обусловленная относительной редкостью возникновения ситуаций, требующих эксплуатации СЦ.

Представляет интерес поиск возможностей применения современных технологий и устройств виртуальной реальности для воссоздания окружения ситуационного центра с предоставлением оператору соответствующих ему возможностей и исключением перечисленных выше недостатков.

### **Виртуальный ситуационный центр и его разработка**

В настоящее время, помимо полноценных шлемов виртуальной реальности, оснащенных специализированным программно-аппаратным обеспечением [5], виртуальное окружение может быть реализовано с применением шлемов виртуальной реальности для смартфонов [6], в которых в качестве экрана могут быть использованы современные мобильные телефоны. С помощью подобных устройств может быть воссоздана не только обстановка конкретного ситуационного центра, но и смулировано нахождение на конкретном рабочем месте в нем.

Виртуальный ситуационный центр не имеет перечисленных выше недостатков, а именно:

1) ЛПР и эксперты могут участвовать в работе центра из текущего местоположения и перемещаться в пределах областей, обеспечивающих доступ к телефонной связи и/или Интернету;

2) затраты минимизированы, так как потребность в дорогостоящем оборудовании, коммуникациях и обслуживающем персонале отсутствует;

3) передаваемая и выводимая с помощью устройства виртуальной реальности информация недоступна нецелевой аудитории, возможности ее считывания и перехвата существенно ограничены;

4) приложение виртуального СЦ используется "по необходимости" и требует наличия либо специального устройства, либо шлема виртуальной реальности для смартфонов и мобильного телефона.

Виртуальный СЦ, реализованный с использованием персонального мобильного телефона, обеспечивает потенциально большую оперативность включения ЛПР или эксперта в работу СЦ. Сеансы связи можно устанавливать на основании имеющегося в телефоне списка контактов, а для защиты передаваемой информации применимы методы, используемые в работе реальных ситуационных центров. Наличие возможности работать в обстановке, предоставляемой виртуальным СЦ, увеличивает устойчивость системы управления, основан-

ной на использовании реальных СЦ, в том числе к воздействиям, направленным на затруднение (подавление) их работы. В результате виртуальный СЦ дополняет функциональность реального центра, а в перспективе развития электронно-вычислительной техники может его заменить.

Разработку виртуального СЦ можно разделить на два основных этапа: трехмерное моделирование интерьера и окружающих объектов и написание программного кода, отвечающего за реализацию необходимого функционала.

Для первого этапа можно использовать любой редактор трехмерной графики (например, "Blender" [7]), в котором создаются (моделируются) все виртуальные аналоги физических объектов, используемых в СЦ, начиная от помещения и мебели и заканчивая оборудованием, с которым будет взаимодействовать ЛПР.

На втором этапе, вместо написания большого количества программного кода, целесообразно использовать так называемый "движок" (англ. *engine*) — программный компонент, обеспечивающий взаимодействие объектов в виртуальном трехмерном пространстве. При этом весь необходимый функционал можно реализовывать с помощью программных скриптов. С практической точки зрения наиболее мощным и удобным "движком" на сегодняшний день представляется программный инструмент "Unity" [8].

Особенность приложений виртуальной реальности заключается в том, что изображение на экране шлема или мобильного телефона необходимо выводить отдельно для правого и левого глаза. Рациональный способ реализации этой особенности — использование специальных комплектов средств разработки (англ. *software development kit*, SDK). Конкретный SDK выбирается в зависимости от целевой платформы, на которой планируется использовать приложение (например, "Oculus SDK" [9], "Fibrum SDK" [10]).

В результате применения перечисленных выше средств разработки получается готовый проект, который может быть многократно скомпилирован под различные устройства виртуальной реальности и мобильные телефоны.

## Заключение

Внедрение технологии виртуальной реальности в различные сферы жизни информационного общества будет являться долгосрочной тенденцией в развитии концепций человеко-компьютерного взаимодействия, а ее широкая практическая реализация будет связана с существенными социальными, культурными, психологическими и экономическими аспектами. Существующие примеры, перспективы и задачи прикладного применения данной технологии впечатляющи, а ожидаемые результаты могут стать будущим компьютерной техники на ближайшее десятилетие. Целесообразно ожидать, что развитие "hardware"-составляющей данной технологии будет идти по пути миниатюризации.

В настоящее время разработка приложения виртуального ситуационного центра выполняется в учебной лаборатории "Технологии дополненной и виртуальной реальности" на кафедре "Прикладная и бизнес-информатика" Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники". Коллектив исследователей приглашает к сотрудничеству заинтересованных специалистов и заказчиков.

## Список литературы

1. **Магазанчик В. Д.** Человеко-компьютерное взаимодействие: учебн. пособие. М.: Университетская книга; Логос, 2007. 256 с.
2. **Виртуальная реальность.** [Электронный ресурс] // Википедия — свободная энциклопедия [Официальный сайт]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная\\_реальность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность) (дата обращения: 11.12.2015).
3. **Осипов М. П.** Системы виртуальной реальности: учебно-метод. пособие. Н. Новгород: Типография ННГУ, 2012. 48 с.
4. **Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В.** Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. М.: МедиаПресс, 2011. 336 с.
5. **Шлемы виртуальной реальности** — обзор самых популярных устройств. [Электронный ресурс] // Virtual Environment Group [Официальный сайт]. URL: <http://ve-group.ru/shlemyi-virtualnoy-realnosti-obzor-samyih-populyarnyih-ustroystv/> (дата обращения: 11.12.2015).
6. **ООП "Фибрум"** [Официальный сайт]. URL: <http://fibrum.com/> (дата обращения: 11.12.2015).
7. **Blender** [Официальный сайт]. URL: <http://www.blender.org/> (дата обращения: 11.12.2015).
8. **Unity** [Официальный сайт]. URL: <http://unity3d.com/ru/unity> (дата обращения: 11.12.2015).
9. **Oculus SDK** [Официальный сайт]. URL: <https://developer.oculus.com/downloads/> (дата обращения: 11.12.2015).
10. **Fibrum SDK** [Официальный сайт]. URL: [http://fibrum.com/sdk/#sdk\\_download](http://fibrum.com/sdk/#sdk_download) (дата обращения: 11.12.2015).

## Virtual Command Centers — New Management Tool for Socio-Economic Systems

*The article describes the possibilities of application of modern technologies and virtual reality devices to implement virtual command centers as an instrument of socio-economic systems at the level of the state and the individual economic actors. Expediency of addition of management system, based on the command centers, with their virtual models, which are processed with modern computer hardware is proved.*

*Virtual command center has no objective disadvantages as compared with real physical command centers. Namely, a person who makes decision and experts can participate in the center's work from the places of their current location and move within areas that provide access to the telephone and/or internet; costs are minimized, since there is no need for expensive equipment, communications and service personnel; information that transmitted and displayed by the virtual reality device is not available for non-targeted audience, the possibility of its reading and interception is severely limited; application of the virtual command center is used "as needed" and requires either special devices or head-mounted display for smartphones and mobile phones.*

**Keywords:** virtual reality, command center, the management of socio-economic systems, mobile phone

### References

1. **Magazanchik V. D.** *Cheloveko-komp'yuternoe vzaimodejstvie: Uchebn. posobie* (Human-computer Interaction: Study guide). Moscow: Universitetskaja kniga; Logos, 2007, 256 p.
2. **Virtual'naja real'nost'** (Virtual reality). [Electronic resource], Wikipedia, the free encyclopedia. [Official website]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_reality](https://ru.wikipedia.org/wiki/Virtual_reality) (accessed: 11.12.2015).
3. **Osipov M. P.** *Sistemy virtual'noj real'nosti: Uchebno-metodicheskoe posobie* (The systems of virtual reality: Educational methodology handbook). — N. Novgorod, Tipografija NNGU, 2012, 48 p.
4. **Il'in N. I., Demidov N. N., Noyikova E. V.** *Situacionnye centry. Opyt, sostojanie, tendencii razvitiya* (Command centers. Experience, condition, development trends). Moscow: MediaPress, 2011, 336 p.
5. **Shlemy virtual'noj real'nosti** — obzor samyh populjarnyh ustrojstv (Head-mounted displays — the most popular devices overview), [Electronic resource], Virtual Environment Group [Official website], URL: <http://ve-group.ru/shlemyi-virtualnoy-realnosti-obzor-samyih-populyarnyh-ustrojstv/> (accessed: 11.12.2015).
6. **OOP "Fibrum"** [Official website], URL: <http://fibrum.com/> (accessed: 11.12.2015).
7. **Blender** [Official website]. URL: <http://www.blender.org/> (accessed: 11.12.2015).
8. **Unity** [Official website]. URL: <http://unity3d.com/ru/unity> (accessed: 11.12.2015).
9. **Oculus SDK** [Official website], URL: <https://developer.oculus.com/downloads/> (accessed: 11.12.2015).
10. **Fibrum SDK** [Official website], URL: [http://fibrum.com/sdk/#sdk\\_download](http://fibrum.com/sdk/#sdk_download) (accessed: 11.12.2015).

**ИНФОРМАЦИЯ**

## Двенадцатая Конференция CEE-SECR / Разработка ПО Digital October, Москва, 27—28 (29) октября 2016 г.



Разработка ПО/CEE-SECR ([www.secr.ru](http://www.secr.ru)) — ежегодная независимая конференция, собирающая около 1000 участников, среди которых разработчики ПО, исследователи, инженеры-практики, лидеры общественного мнения, предприниматели и инвесторы. За годы работы конференция CEE-SECR завоевала заслуженный авторитет главного профессионального события в индустрии разработки программного обеспечения в России и странах Восточной Европы.

В состав программного комитета конференции CEE-SECR входят эксперты мирового уровня, представляющие как ИТ-индустрию, так и научно-исследовательские организации.

Подробнее: <http://2016.secr.ru/>