ние. Томск: Издательство «Ассоциация образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет». 2018. № 3 (71). С. 33–40 URL: http://journals.tsu.ru/uploads/import/1747/files/71_033.pdf (дата обращения: 20.05.2020). DOI: 10.17223/16095944/71/5.

7. Царев Р.Ю., Тынченко С.В., Гриценко С.Н. Адаптивное обучение с использованием ресурсов информационно-образовательной среды // Современные проблемы науки и образования. 2016. №5. URL: https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25227 (дата обращения: 20.05.2020).

УДК 371
doi:10.18720/SPBPU/2/id20-230

Базилевич Леонид Анатольевич,
д-р экон. наук, профессор

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЕЛОВЫХ ИГР (HARDWARE + SOFTWARE + WETWARE)

Технологический институт Стивенса, Хобокен, Нью-Джерси, США,
leonabazil@gmail.com

Аннотация. В статье проводится обзор испытанных автором деловых игр и имитационных моделей управления технологическими, экологическими, экономическими и социальными системами. Приводятся примеры игр, построенных исключительно или преимущественно на одной из систем обеспечения: hardware (настольные игры LEGO, BEER, Монополия), software (видеоигры SimCity, MacMulti, MarketSim), wetware (ролевые игры Мастак, Apprentice, CyberShockWave). Основное внимание уделяется играм, интегрирующим различные виды системного обеспечения (CyberMarket, CashFlow, Capstone). Анализируются возможности и преимущества систем обеспечения деловых игр в различных условиях обучения (очное, заочное, дистанционное), для производства (тестирование и аттестация кадров), или для исследовательской деятельности (академическая, экспериментальная, внедренческая).

Ключевые слова: деловая игра, оборудование, программное обеспечение, интеллектуальное обеспечение.

Leon Bazil,
Doctor of Economics, Professor

BUSINESS GAMES SUPPORT SYSTEM (HARDWARE + SOFTWARE + WETWARE)

Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey, USA,
leonabazil@gmail.com

Abstract. The paper provides the survey of business games and simulations tested by the author for technological, ecological, economic and social systems. Illustrated games supported exclusively or mainly on the hardware (board games LEGO, BEER, Monopoly), on the software (videogames SimCity, MaccMulti, MarketSim), or on the wetware

(MASTAK, Apprentice, CyberShockWave). Main attention paid for games integrating all three types of support (CyberMarket, CashFlow, Capstone). Opportunities and advantages of different support systems are analysed for education (clsssroom, distance, by correspondence), for industry (personel training, testing and promotion), and for research (fundamental, applied, implementation).
Keywords: business games, hardware, software, wetware.

1. Деловая Игра (ДИ) как система

Мы рассматриваем ДИ как систему в структурном и динамическом аспектах. ДИ заключается во взаимодействии одного или более игроков, отражаемом на модели технологической, экологической, экономической или социальной системы. В крайнем случае видеоигры решения игрока отражаются на экране компьютера, в классическом варианте – на игровом столе, окруженном несколькими игроками, а в полном объёме – командами, расположенными в различных местах. Эти варианты определяются во взаимодействии со структурной моделью деловой ситуации и алгоритмической моделью принятия решений [4].

Модель ситуации может иметь физическую или виртуальную форму, отражающую как результаты решений игроков, так и воздействия случайных факторов. Модель принятия решений может быть наглядной (таблица, блок-схема), процедурной (алгоритм, имитация), или ментальной (опыт, интуиция). Необходимо, чтобы эти модели были близки и понятны и для инструктора, и для игроков [12].

Модели ДИ обеспечиваются системой поддержки (hardware + software + wetware), представленными в различных пропорциях. В ранних вариантах ДИ преобладала первая составляющая, в настоящее время доминирует вторая, а в будущем возрастает третья. Hardware (оборудование) может быть универсальным (мебель, компьютеры) или специальным (стенды, пульты). Software (программное обеспечение) также либо специальное, либо универсальное. Wetware (интеллект) заключается в головах участников (разработчиков, инструкторов и игроков).

2. Оборудование (hardware) для ДИ

Исторически первым составляющим обеспечения ДИ стало физическое оборудование из подручных материалов типа дерева и камня. Так в древности выглядели модели технологических систем: строительной (Jenga) и аграрной (Mancala). В lXX-м веке стали популярны настольные игры, имитирующие визуально транспортные (Traveller’s Tours) и социальные (The Game of Life) системы на настольных моделях. В середине XX-го века стали актуальны экономические проблемы, представленные схематично [7], игральными картами, фишками и прочими фигурками. Огромную популярность среди американского населения, поражённого кризисом 30-х годов, приобрёл вариант финансовой игры “Monopoly”, отражающий несбыточные надежды обогащения. Впоследствии ДИ

«Монополия», патентованная Чарльзом Дэрроу в 1935 году, завоевала весь мир.

СССР в те годы был озабочен проблемами индустриализации и милитаризации, что отразилось в появлении полевых ДИ типа «Красный Ткач», оборудованных картами и схемами [17]. Примерами универсального вычислительного обеспечения для них были бухгалтерское счёты и арифмометр «Железный Феликс». Размах планового хозяйства был позднее отмечен предоставлением на несколько месяцев для проведения сельскохозяйственной ДИ оборудования полного национального телевизионного центра Украины [25].

Оборудование деловых игр XXl-го века пополняется различными универсальными и специализированными системами, прежде всего обеспечивающими ДИ информационными технологиями. Универсальное оборудование преимущественно представляют портативные компьютеры, планшеты и смартфоны, специальное оборудование типа 3х-мерных макетов и пультов используется в основном в корпоративных учебных центрах и индустриальных школах бизнеса. Например, Британский Центр Лидерства оборудован специальным фабричным полигоном и спортивными сооружениями, используемыми для профессионального и психологического развития менеджеров [4].

Большую популярность среди учебных заведений, школ бизнеса и корпоративных центров подготовки и аттестации персонала приобретает оборудование ДИ игрушечными фигурами для визуального представления технологических процессов. Корпорация Siemens и Эстонская школа бизнеса используют универсальные наборы ЛЕГО для создания физических моделей логистических процессов.

Современная электроника наиболее полно обеспечивает ДИ виртуальными средствами визуализации не только наглядных технологических и экологических систем, но и абстрактные экономические и социальные модели. Далеко вперёд ушли в этом направлении видеоигры, обеспечиваемые универсальными мультимедийными и кинематографическими элементами. ДИ используют для этого универсальные средства типа WhiteBoard, способные наглядно представить самые сложные структуры, концепции и процессы.

3. Программное обеспечение ДИ (software)

Исключительной особенностью software ДИ является сочетание специфической и стандартной составляющих: первая включает модели, правила и процедуры, вторая - информационную технологию.

Правила устанавливают цели игры и принципы их достижения, ограничения на поведение игроков и оценку их деятельности. Разработчикам игры следует избегать соблазна широты замысла и излишней детализации модели ситуации. Целью игры может быть обучение или атте-

стация игроков, либо исследование, либо отладка методов управления моделируемой системой [2]. Достижение первой группы целей в основном обеспечивается через wetware (обсуждается в следующем разделе), что обеспечивается чёткой и ясной системой оценок. Вторая группа целей обусловлена качеством моделей ситуации и методов принятия решений.

Процедуры ДИ определяют последовательность действий игроков и их информационное обеспечение. Они могут принимать решения одновременно или последовательно, получая полную или ограниченную информацию. Ассортимент решений может быть ограниченным и представленным игрокам их допустимыми стратегиями [22, 23], обеспечен алгоритмом принятия решений, и/или полагаться на опыт и интуицию игроков [1].

Информационное обеспечение ДИ определяется в тесной зависимости от программного обеспечения, которое может быть стандартным или специальным. Игроки обычно пользуются универсальными программами типа Excel, инструктора – мультимедийными приложениями. В распоряжении конструкторов игры имеются специальные продукты и системы проектирования ДИ [24]. Для моделирования технологических и экологических систем в основном используется статистическая имитация, для экономических и социальных – системная динамика [8] и динамическая имитация [напр., 20]. Производство видеоигр обеспечивается огромной индустрией программных продуктов и курсами среднего и высшего образования.

4. Интеллектуальное обеспечение ДИ (wetware)

Наиболее существенным отличием ДИ от других видов имитационных систем является наличие интеллектуального обеспечения игры. Wetware в полном смысле термина обозначает интеллектуальные и эмоциональные способности человека. Широкий интеллект дизайнера обеспечивает качество ДИ на этапах её конструирования и отладки, инструктор же должен мобилизовать весь свой эмоциональный потенциал во время игры. В этом смысле ДИ подобна, но даже превосходит содержание театральной постановки, соединяющей hardware (декорации, костюмы), software (текст, музыка) и wetware (режиссура, поведение актёров). Но каждая ДИ непохожа и неповторима как другие, особенно ролевые игры, окрашиваемые импровизацией инструкторов и игроков.

Интеллектуальное обеспечение ДИ включает формальный (know-how) и персональный (experience) опыт дизайнера, инструкторов и игроков. Оно интенсивно используется в командных, так называемых «серьёзных» ДИ серии Capstone [11]. Этому же способствуют методы активизации творческой деятельности, адаптированные для принятия деловых решений [14].

Эмоциональная поддержка игры включает харизму инструкторов и темперамент игроков, проявляющийся в их общении. Они выражаются в конкуренции, взаимопомощи или бездействии в зависимости от их мотивации, а также в поддержании темпа игры. Проблемы поддержания разумного баланса между соперничеством и сотрудничеством особенно обостряются в командных играх. Многое зависит и от воодушевления, воображения и чувства юмора участников игры.

Использование интеллектуального и профессионального опыта игроков особенно ценно на этапах подготовки ДИ. Это не только обогащает содержание игры, но и повышает их ответственность и активность во время игры. Например, игра “CyberMarket” [3] начинается с формирования игроками моделей спроса и предложения на товары и услуги их повседневного пользования. Значение эмоциональной составляющей wetware неуклонно возрастает, достигая максимума при анализе её результатов и оценке решений игроков. Особо это проявляется в тестовых и аттестационных играх, где необходимо отделить последствия решений отдельных игроков от успеха команды и от влияния случайных факторов.

Заключение

Современные требования к образованию и совершенствованию систем управления ведут к разработке и внедрению активных методов обучения и экспериментирования. На этом пути при дальнейшем совершенствовании информационных технологий (hardware + software) резко повышается значение интеллектуальной составляющей (wetware) обеспечения системных исследований. Творческий подход к представлению систем проявляется в виде ассоциациативного мышления [6] или пьесы [5], природных ассоциаций [19] и художественных образов [18].

Будущее деловых игр представляется блестящим от абсолютного оптимизма: «Игры вместо Жизни» [24] до практических предложений: «Система обучения управлению ВИВАТ» [16]. Игры адаптируются для условий дистанционного обучения и удалённых исследований. Расширяется и состав пользователей деловых игр: от детей [21] и до государственных деятелей [10].

Список литературы

1. Avedon E. M, Sutton-Smith B. The Study of Games. New York-Tokyo: Ishi Press Int., 2015. 546 p.

2. Bakken B., Sterman J.D. International Oil Tanker Management Flight Simulator. Software (for Macintosh) and Briefing Book. Cambridge, MA, 1993.

3. Bazil(evich) L. Transition from Command to Market Economy. Michigan, 1993.

4. Bazil L. Business Games for Management and Economics. Singapore, 2012.

5. Beer S. Platform for Change. Manchester, 1994.

6. DeBono E. The Use of Lateral Thinking. Penguin, 1967.

7. The Fascinating Game of Finance // www.adena.com. URL: http://www.adena.com/adena/mo/fn01.htm (access date: 04.04.2020).

8. Forrester J. Industrial Dynamics, Cambridge, 1961.

9. Game Theory: 5 Questions / Aumann R. et al.; Hendricks V.F., Hansen P.G. (eds.). Later prt. Edition Copenhagen, Denmark: Automatic Press / VIP; 2007. 248 p.

10. Jennings R. Cyber ShockWave CNN/BPC wargame: was it a failure? // CNN, February 17, 2010. URL: https://web.archive.org/web/20100223000551/http://blogs.computerworld.com/15603/cyber_shockwave_cnn_bpc_wargame_was_it_a_failure (access date: 04.04.2020).

11. Keys B. Capstone Business Simulation, 2003.

12. Ostrom E., Gardner R., Walker J. Rules, Games, and Common-Pool Resources. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1994. 392p.

13. Top 100 PC Game Downloads // Big Fish Games, 2020. URL: https://www.bigfishgames.com/download-games/top-100-game-downloads.html (access date: 04.04.2020).

14. Альтшуллер Г.С. Теория решения изобретательских задач: Справка «ТРИЗ-88». Ангарск, 1988. 35 с.

15. Базилевич Л.А. Автоматизация организационного проектирования. Л.: Изд-во ЛГУ, 1984.

16. Базилевич Л.А. Система обучения управлению ВИВАТ (Визуализация Информации через Виртуальную Активность в Темпе) // Системный анализ в проектировании и управлении: Сборник научных трудов XXIII Междунар. науч.-практич. конф. В 3 ч. Ч. 1. СПб.: Изд-во Политех-Пресс, 2019. С. 165–172.

17. Бельчиков, Я.М., Бирштейн М.М. Деловые игры. Рига: Авотс, 1989. 303 с.

18. Волкова В.Н. Искусство формализации: От математики к теории систем и от теории систем – к математике. Изд. 2-е. СПб.: Изд-во СПбГПУ, 2004. 199 с.

19. Кавтарадзе Д.Н. Зелёный рюкзак экологических игр. М.: МГУ, 2006.

20. Карпов Ю.Г. Имитационное моделирование систем. Введение в моделирование на AnyLogic 5. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.

21. Кийосаки Р. Богатый папа, бедный папа / Пер. с англ. О.Г. Белошеева Минск: ООО «Попурри», 2012. 230 с.

22. Клименков Г.В., Кукор Б.Л., Пыткин А.Н. Экспертные системы и системы ситуационного управления на базе логико-лингвистических моделей // Вестник Пермского научного центра УРО РАН. Пермь: Издательство Пермского федерального исследовательского центра Уральского отделения Российской академии наук. 2010. № 2. С. 26–37.

23. Кукор Б.Л. Информация и процесс принятия решения руководителем: Учеб. пособие. Л.: ЛФЭИ, 1984. 81 с.

24. Макгонигал Дж. Реальность под вопросом. Почему игры делают нас лучше и как они могут изменить мир / Пер. с англ. под ред. В. Шульпина. М.: ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2018. 510 с.

25. Управление сельскохозяйственным производством: Деловые игры / Н.Т. Юхнов и др. М.: Агропромиздат, 1991. 91 с.