

Przemysław Kołodziejczyk, Jacek Szoltysek¹

Beer Game – praktyczne refleksje o grze logistycznej w dydaktyce

Standardom dydaktycznym w zakresie logistyki daleko dziś jeszcze do miana ukształtowanych². Sytuacja taka jest nie lada wyzwaniem dla nauczających, ale zawiera też w sobie pewien pozytywny potencjał. Pobudza przecież refleksję o dydaktyce logistyki znajdującej się nadal in statu nascendi, a zatem podgrzewa dyskurs o kształtujących się wizjach nauczania w ramach tego kierunku. Obok powyższego stwierdzenia, punktem wyjścia dla rozważań o dydaktycznym znaczeniu Gry Piwnej warto uczynić specyfikę nauczania wiedzy o zarządzaniu w ogóle, z wyróżnieniem silnego ukierunkowania pragmatyczno–normatywnego – jednak przy jednoczesnym, szczególnie zresztą niekorzystnym w tym przypadku, występowaniu istotnych ograniczeń w kwestii podejmowania pierwszych wyzwań natury praktycznej z zakresu zarządzania. Logistyka, wbrew potocznemu rozumieniu jej domeny, obecna jest wśród kadry zarządzającej, obarczonej odpowiedzialnością za powodzenie organizacji. Zaledwie *przejawia się* w działaniach na stanowiskach wykonawczych, realizujących logistyczne wytyczne, na których zwykle proponowane są adeptom logistyki pierwsze doświadczenia praktyczne. Choć trudno polemizować z odmawianiem przekazywania nowicjusom odpowiedzialności za budowane znacznymi nakładami systemy logistyczne, to nie sposób bagatelizować głosów, domagających się kształcenia praktycznego, szczególnie istotnego i jednocześnie ograniczonego w sferze zarządzania.

Gra jako instrument dydaktyczny

Idea umieszczania wybranych aspektów modelowanej rzeczywistości w realiach gry nie należy do nowych. Dość wspomnieć o rozgrywkach szachowych, umożliwiających prowadzenie bezkrwawych „bitew” od niemal półtora tysiąclecia. Walory dydaktyczne gier w pełni zostały jednak docenione dopiero w latach 60. ubiegłego wieku, na które przypadł początek fali szczególnego zainteresowania wykorzystaniem ich w szkolnictwie średnim i wyższym³. Na fali boomu gier edukacyjnych stworzona została między innymi Gra Piwna (Beer Distribution Game, znana też jako Production – Distribution Simulation, bądź po prostu Beer Game), dzięki popularyzacji komputerów i Internetu przeżywająca dziś swoją drugą młodość.

Szczególną gałęzią rozwoju komputerowych odwzorowań rzeczywistości nazwać tu można symulacje edukacyjne, do których

grona – obok szkoleniowych symulatorów lotów czy defibrylacji – należy również tytułowa Gra Piwna. Ich wspólną cechą jest wyłączenie zaangażowania w symulowanych procesach ryzyka, które w rzeczywistości by im towarzyszyło, czy to w postaci narażenia życia, materiałów, sprzętu⁴, czy wreszcie funkcjonowania całej organizacji na poziomie zarządczym. Stwierdzić należy, że symulatory o silniejszych znamionach gry przedstawiają sobą szczególną wartość dydaktyczną, bowiem ich rozrywkowy charakter sam przez się stanowi dobrą podstawę do zaangażowania się w mechanizm tego rodzaju narzędzia szkoleniowego. Atut ten z różną siłą ujawnia się wśród wielu wersji Gry Piwnej.

Oczywiście gier komputerowych o znamionach symulacji wskazać można dziś mnóstwo. Niewiele z nich jednak, w zgodzie z teorią kształcenia, nazwać by można prawdziwie dydaktycznymi, mimo, iż na pozór zdają się wiernie odbijać rzeczywistość. Jest to jednak zaledwie pierwsze z trzech kryteriów dydaktycznego charakteru gier, które Józef Bednarek słusznie nazwał merytorycznym, obok niego wskazując również na kryterium metodyczne, w skrócie odnoszące się do atrakcyjności formy oraz psychologiczne, „dotyczące wpływu gry na zainteresowania uczniów i możliwości dostosowania tempa pracy do indywidualnych potrzeb”⁵. Gra Piwna spełnia wszystkie powyższe kryteria. Po pierwsze, jest symulacją o akademickim rodowodzie, odnoszącą się do podstawowych twierdzeń nauki o zarządzaniu w kontekście międzyorganizacyjnych stosunków oraz dynamiki systemów i zakorzenioną na gruncie nauczania o zarządzaniu dekadami jej stosowania – co do tego trudno mieć wątpliwości. Problem kryteriów metodycznego i psychologicznego zdaje się jednak bardziej złożonym, gdy wziąć pod uwagę, iż Gra Piwna objawia się w wielu mutacjach i opuściła już uczelniczne mury, znajdując przychylny grunt również w szkołach średnich i na szkoleniach dla przedstawicieli kadry zarządzającej. Różne jej odmiany będą zatem w różnym stopniu spełniać owe kryteria w odniesieniu do różnych typów audytorium – co prezentuje tabela 2, skrótnie prezentując wybrane wersje internetowe Beer Game.

Co do ogólnych walorów dydaktycznych gier „klasy piwnej”, wykraczając poza podstawowe warunki dydaktycznego znaczenia, niewątpliwie stwierdzić można, iż Beer Distribution Game wpisuje się w (może nie najnowszą, ale nadal aktualną) koncepcję kształcenia wielostronnego Wincentego Okonia, pozwalając

¹ Autorzy uczestniczą w przygotowywaniu polskojęzycznej mutacji Gry Piwnej.

² Wiązać można to głównie z relatywnie niedługim okresem jej realizowania na polskich uczelniach, ale też z powodu niedawnego jej wprowadzenia na szczebel polskich szkół średnich w sposób nie do końca spójny z zarysami programów, jakie wcześniej wylaniały się na uczelniach wyższych.

³ Cz. Kupisiewicz, *Dydaktyka ogólna*, Oficyna Wydawnicza Graf-Punkt, Warszawa 2002, s. 150.

⁴ A. R. Graeml, R. F. Marques, The Beer Game, an implementation for use over the Web, Proceedings of the Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Track: Innovation in teaching, Cancun, Mexico, April 30 – May 3, 2004, s. 4. Dostępne w Internecie: http://www.pomsmeetings.org/ConfProceedings/002/POMS_CD/Browse%20This%20CD/PAPERS/002-0406.pdf (dostęp 27.05.2011).

⁵ J. Bednarek, *Multimedia w kształceniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008, s. 148.

jąc zarówno na poznawanie wpisanej weń prawidłowości, własnych zachowań względem symulowanych zjawisk oraz przeżywanie symulowanych procesów i wpływanie na nie⁶. Meritum Gry Piwnej nie ogranicza się do planowania logistycznego, ale sięga do dyspozycji psychicznych, skutkujących wyzwoleniem efektu Forrestera, które powinny zostać w toku jej realizacji świadomie rozpoznane i powiązane z wnioskami na przyszłość.

Wzorów dydaktycznych symulacji komputerowej dopatrywać można się również w odniesieniu do wybranych zasad nauczania. Dla przykładu, Beata Boczukowa jako zasadę podaje nauczanie dzieci i młodzieży w trybie „od konkretnego do abstrakcji”, zaś dorosłych przeciwnie – „od abstrakcji do konkretnego”⁷. Symulacja Beer Game pozwala tymczasem na przeprowadzenie zajęć opartych na obu wariantach. Jedynie od prowadzącego zależy, jaki wybierze punkt wyjścia, rozpoczynając zajęcia wykładem poświęconym problematyce integracji logistycznej obrazowanej rozgrywką, czy pobudzając audytorium do wyciągania wniosków ogólnych na podstawie wcześniej przeprowadzonej rozgrywki.

Względem systematyki metod nauczania instytucjonalnego, zajęcia wykorzystujące Beer Game nabierać mogą cech wskazujących na nawiązywanie do każdego z podstawowych typów: począwszy od wykładu, przez ćwiczenia, po warsztaty o ograniczonym przez wykorzystanie metod symulacyjnych charakterze praktycznym czy eksperymencie. W ich podsumowaniu z powodzeniem zastosować można metody opracowywania nowej wiedzy, jak dyskusja czy dialog bez arbitra⁸. Gra Piwna, by w pełni wykorzystać jej potencjał, wymaga wręcz powiązania różnych metod.

Możliwość wprowadzenia do zajęć elementów warsztatowych jest bodaj największą zaletą omawianej symulacji. Trudno bowiem nie zgodzić się ze stwierdzeniem, że tego rodzaju rozszerzenie konwencji ćwiczeń jest nie tylko dobrym sposobem na obserwowanie pracy uczniów i studentów, ale także na pobudzenie ich aktywności, gdyż „sama forma zachęca do uczestnictwa”, dając możliwość sprawdzenia swoich umiejętności w ramach symulacji⁹. Przy tym metody symulacyjne – w tym gronie umieszczono wszak Beer Game – należą do klasy interaktywnych metod nauczania, łączących w sobie zalety oddziaływań aktywizacyjnych i podawczych¹⁰.

Trudno dziwić się, że tak interesujące narzędzie dydaktyczne staje się coraz bardziej znane w związku z popularyzacją kształcenia logistycznego i nadal jest rozwijane. Dość wspomnieć, że dostępne są na rynku szkoleń kursy, których motywem przewodnim jest właśnie Gra Piwna, odnoszona do prawideł funkcjonowania łańcuchów dostaw. Aby rzecz zobrazować – w Polsce

w ostatnich latach szkolenie nazwane „Grą Piwną” zaoferowało Centrum Rozwiązań Systemowych¹¹. Dwudniowy kurs „Zarządzania łańcuchem dostaw w oparciu o Beer Game” zorganizowany został przez Effect Group¹². Chorzowski Wydział Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu zaproponował „Warsztaty symulacyjne Beer Game” uczniom szkół średnich w ramach Festiwalu Przedsiębiorczości. Podobne przykłady można mnożyć.

Pierwzór gry dystrybucyjnej

Wróćmy jednak na moment jeszcze do korzeni. Pierwotna wersja Gry Piwnej, którą opracował profesor Jay Forrester wraz ze swoim zespołem (System Dynamics Group w Massachusetts Institute of Technology, kolebce elektronicznej rozrywki¹³), bazowała na ugruntowanej tradycji gier planszowych i również obecnie pojawia się w takiej formie. Jakkolwiek można zakupić gotowy zestaw materiałów do planszowej Gry Piwnej¹⁴, to żadnego problemu nie stanowi przygotowanie go we własnym zakresie. Do rozgrywki tradycyjnej przygotować warto: planszę, elementy („pionki”) reprezentujące towar i zapotrzebowanie nań w ilościach adekwatnych do założonej skali symulacji, a także formularze umożliwiające zapis historii rozgrywki i jej analizę¹⁵. Użytecznymi okazać się mogą również narzędzia losowego generowania liczb, jak choćby kostki do gry, które za sprawą popularyzacji Role-Playing Games dostępne są dziś w rozmaitych odmianach, od cztero- do nawet stuściennych¹⁶. Warto zauważyć, że odpowiedni dobór zestawów kości oraz prawideł posługiwania się nimi stanowią znacznie łatwiejsze rozwiązania w zakresie zarządzania zmiennością losowego popytu, niż ingerencja w kod wersji elektronicznej, pozwalając na natychmiastowe zmiany w tym zakresie, jeżeli zajdzie taka potrzeba. Dla przykładu, okres zwiększonego popytu symulować można zastępując 2K12 (dwie kostki dwunastościenne) przez 5K6, co przekłada się na przejście od nadziei matematycznej na poziomie 13 do 17,5 i zmianę minimum z 2 na 5 oraz wzrost maksimum o 6. Biorąc pod uwagę możliwość kształtowania zasad gry na bieżąco, w tym zasad odczytywania wyników losowania – kreatywność prowadzącego jest tu jedynym ograniczeniem, co stanowi bodaj największą zaletę tradycyjnej formy rozgrywki, których lista kończy się jednak, gdy dodać jeszcze niezależność od dostępu do właściwej wersji elektronicznej oraz klimat integracji właściwy grom planszowym. Obok oczywistych wad tradycyjnej Gry Piwnej, jak konieczność przygotowania planszy i innych materiałów, szczególnie warto wskazać na niewielką funk-

⁶ W. Okoń, *Podstawy wykształcenia ogólnego*, PWN, Warszawa 1967 [za:] J. Gnitecki, *Nauczyciel akademicki w dobie nowoczesnej technologii kształcenia* [w:] *Prace pedagogiczne* Nr 20, praca zbiorowa pod redakcją K. Denka, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 1984, s. 13.

⁷ B. Boczukowa, *Jak kształcić dorosłych – refleksje andragoga*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2010, s. 61.

⁸ O specyfice poszczególnych metod nauczania oraz wytycznych w zakresie ich realizacji zob. S. Nalaskowski, *Metody nauczania*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1998.

⁹ M. Koster, A. Rosiak, *Zajęcia dydaktyczne. Jak je prowadzić, by...*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2005, s. 115.

¹⁰ B. Boczukowa, *Jak kształcić dorosłych – refleksje andragoga*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2010, s. 38.

¹¹ <http://www.crs.org.pl/content/gry/gru-piwna> (dostęp 31.05.2011).

¹² <http://www.szkolenia24h.pl/oferta/zarządzanie-łańcuchem-dostaw-w-oparciu-o-beer-game/28308/> (dostęp 31.05.2011).

¹³ Co ciekawe, tam też powstała w 1962 r. za sprawą Stevensa Russella i jego zespołu, pierwsza gra komputerowa – „Spacewar!”. M. Bellis, *Spacewar! The first computer game invented by Steve Russell* (dostępne w Internecie: <http://inventors.about.com/library/weekly/aa090198.htm>; dostęp 21.05.2011).

A. R. Graeml, R. F. Marques, *The Beer Game, an implementation for use over the Web*, Proceedings of the Second World Conference on POM and 15th Annual POM Conference, Track: Innovation in teaching, Cancun, Mexico, April 30 – May 3, 2004, s. 1 (dostępne w Internecie: http://www.pomsmeetings.org/ConfProceedings/002/POMS_CD/Browse%20This%20CD/PAPERS/002-0406.pdf; dostęp 27.05.2011).

¹⁴ Zestawy, w składzie których odnaleźć można poza standardowymi materiałami również nagranie rozgrywki prowadzonej pod kierunkiem profesora Johna Stermana, członka zespołu twórców oryginalnej Gry Piwnej, oferowane są m.in. przez System Dynamics Society w cenie 125\$. <http://www.systemdynamics.org/products.htm> (dostęp 31.05.2011).

¹⁵ Przykłady rozwiązań dla planszowej wersji Gry Piwnej umieszczone zostały na witrynie www.pollofus.cba.pl/beergame [03.06.2011]. Tam też zaprezentowano spolszczone wzory przydatnych zasobów.

¹⁶ Ostatnie, ze względu na niewielką ich dostępność na rynku, zastępowane bywają aplikacjami losującymi lub odpowiednim zastosowaniem dwóch kostek dziesięciściennych (dla dziesiątek minus 10 i dla jedności minus 1).

jonalność w przypadku dużych i niezdyscyplinowanych grup uczestników, dla których otworem staje droga do oszukiwania, zaś możliwość wygzekwowania porządku ulega znacznemu ograniczeniu. O ile problemy tego rodzaju nie powinny się raczej pojawiać podczas szkoleń przeznaczonych dla kadry zarządzającej, o tyle kwestia jest szczególnie istotna podczas warsztatów z uczniami szkół średnich, a niekiedy nawet ze studentami.

„Gry piwne” online

Zdecydowanie więcej atutów przypisać można wersjom internetowym, już obecnie przedstawiających swoim gronem możliwość wyboru. W ramach tabeli 1 przedstawiono adresy wybranych mutacji Gry Piwnej on-line wraz z krótkimi ich charakterystykami. Owe odmiany internetowe mają pewne wspólne zalety: nie wymagają żadnych przygotowań w zakresie materialnych pomocy do rozgrywki, uwalniają graczy od konieczności zebrania się w jednym miejscu i przedstawiają sobą klimat bliski młodym dziś pokoleniom – klimat gry komputerowej, który sam w sobie stanowi coś pociągającego dla wielu młodych osób, kojarząc się z formą rozrywki współcześnie popularniejszą, niż gry planszowe. Tu jednak generalizacje się kończą, bowiem dostępne mutacje Gry Piwnej on-line przedstawiają sobą różne koncepcje funkcjonalności i interfejsu, a zatem również odmienne walory w procesie dydaktycznym.

Szczególnie godnym uwagi w kontekście zajęć ze studentami wydaje się wydanie zaproponowane przez Arunachalama (Chalama) Narayanana z Texas A&M University¹⁷. Podstawą dla wielu wartościowych rozwiązań jest w tym przypadku konstrukcja oparta na wyodrębnieniu panelu instruktora, z którego kontrolować można utworzone łańcuchy dostaw. Niezmiernie cennym narzędziem, jakie oferuje Chalam, jest możliwość zamrożenia rozgrywki. Szczególnie przydaje się to, gdy grupa zaczyna przejawiać brak dyscypliny bądź pojawia się w toku rozgrywki kwestia godna przedstawienia całemu audytorium, jak choćby wyjaśnienie sposobu radzenia sobie z zaistniałym problemem technicznym¹⁸. Jednym kliknięciem w panelu instruktora można tymczasowo zablokować interakcje z aplikacją wszystkich studentów bądź jedynie wybranego zespołu. Inną ciekawą funkcją jest możliwość stałego monitorowania postępów uczestników, zarówno w odniesieniu do zespołów, jak i indywidualnych, w tym: osiągniętych wyników (kosztów skumulowanych), liczby ukończonych tur, a nawet historii wielkości składanych zamówień. W połączeniu z odpowiednio przemyślanym systemem przydzielania stanowisk (należy przez to rozumieć numer zespołu i pozycję w łańcuchu) pozwala to na szybką identyfikację graczy blokujących rozgrywkę¹⁹ bądź wyrażających swoje lekceważące nastawienie do warsztatów poprzez składanie zamówień o absurdalnej wielkości. Hasła generowane są losowo, jednak prowadzący ma możliwość ich zmiany²⁰. Monitoring rozgrywki to w tym przypadku także możliwość wyświetlania z panelu instruktora rankingi po-

stępów zespołowych generowanego (z automatycznym odświeżaniem) na podstawie wyników z ostatniej tury ukończonej przez wszystkich uczestników, co stanowi świetną podstawę do nadawania zajęciom znamion konkursowej rywalizacji bądź wprost – organizowania konkursów. Niezmiernie istotnym atutem jest też fakt przechowywania danych rozgrywki po wylogowaniu się uczestników z możliwością późniejszej kontynuacji. Umożliwia to rozłożenie gry w czasie czy nawet podjęcie jej w całości bądź części w czasie wolnym od zajęć, oczywiście nie wykluczając możliwości kontroli przez panel instruktora w dowolnym momencie. Umożliwiono także resetowanie rozgrywki, co często bywa przedmiotem próśb studentów popełniających banalne błędy, a nawet automatyczne przygotowanie estetycznego wydruku kartek z danymi graczy i ich hasłami.

Nie sposób również pominąć szerokiego pola do adaptacji ustawień rozgrywki, jakie pozostawiono prowadzącemu. Kształtować można:

- skład zespołów poprzez eliminację wybranych ogniw łańcuchów (detalisty i/lub hurtownika), jeżeli grupa nie jest podzielona przez tradycyjną liczbę uczestników gry
- czas trwania gry (w turach)
- wzorzec zmienności popytu ostatecznego klienta: do wyboru pozostają trzy domyślne wzorce, jednak w najnowszej odsłonie możliwe jest też predefiniowanie popytu dla każdej z tur rozgrywki wedle własnej wizji
- koszty jednostkowe (niezrealizowanych zamówień oraz składowania)
- dzielenie informacji w zespole; tu pozostają do wyboru opcje: ukrycia wszelkich informacji, ujawnienia popytu, ujawnienia wolumenów zamówień, ujawnienia stanu zapasów oraz ujawnienia wszystkich powyższych informacji dla uczestników łańcucha
- sytuację na początku rozgrywki (stan zapasów, złożone zamówienie, zapasy zaopatrzeniowe in transit), dla każdego gracza osobno
- czas trwania transportu.

Całości dopełnia możliwość generowania wykresów odniesionych do historii rozgrywki: wolumenu składanych zamówień, bilansu piwa posiadanego i oczekiwanego przez klienta, zarówno w skali zespołu, jak i dla poszczególnych uczestników, co pozwala na analizę zrealizowanej rozgrywki i omówienie efektu Forrestera na przykładzie wygenerowanym przez samych studentów, co jest niemal gwarantowane w grupach mających do czynienia z Grą Piwną po raz pierwszy. Propozycję scenariusza warsztatu z wykorzystaniem tej wersji Gry Piwnej w wariantcie rozszerzonym przedstawiono w tabeli 2.

Podsumowanie

Grę Piwną polecić można zarówno do wykorzystania w szkoleniu wyższym, jak i w szkołach średnich. Szczególnie dotyczy to jej odmian on-line, dzięki którym przygotowanie za-

¹⁷ <http://davinci.tamu.edu/beergame> (dostęp 18.10.2011).

¹⁸ W okresach zmniejszonego transferu omawiana wersja ma tendencję do wyświetlenia błędów połączenia w miejsce arkusza działań uczestnika, na co zwykle skuteczną radą jest odświeżenie strony bądź ponowne zalogowanie się.

¹⁹ Ukończenie tury przez zespół wymaga podjęcia kroków przez wszystkich jego uczestników. Naturalnie zdarzają się jednak przypadki studentów, którzy nie potrafią sobie odmówić np. sprawdzenia poczty elektronicznej, narażając współuczestników łańcucha na oczekiwanie.

²⁰ W przypadku zdyscyplinowanych grup, o ile jawność stanowisk uczestników nie stanowi przeszkody dla wizji wykorzystania aplikacji, znacznym ułatwieniem w zakresie zarządzania hasłami uczestników bywa zwiążanie ich z przynależnością graczy do zespołów i ich pozycjami w łańcuchu. Czterocyfrowe hasło można ująć jako „xx” (numer zespołu) + „0x” (numer pozycji od końca łańcucha), dzięki czemu w każdej chwili daje się ustalić zapomniane przez gracza hasło, zaś do rozdzielenia pozostają jedynie stanowiska.

Edukacja logistyczna

Tab. 1. Beer Game online – komparatywka popularnych mutacji.

Adres internetowy	Funkcjonalność w dydaktyce	Oprawa graficzna
http://davinci.edu.tamu/beergame	Wersja świetnie dopasowana do zajęć z zaawansowanym audytorium, oferująca instrumenty kontroli nad licznymi grupami w rozbudowanym panelu instruktora. Możliwość znacznej indywidualizacji rozgrywek oraz rozkładania ich w czasie.	Uboga, ograniczona w zasadzie do tablic danych, jednak czytelna. Dostępny generator wykresów.
http://bl-bus-jacobsvm.ads.iu.edu/beer	Wedle instrukcji odmiana podobna do powyższej, jednak w komparatywce oferująca jedynie podstawowe funkcje. Konieczna aprobata formularza rejestracyjnego przez administratora ²¹ .	Brak dostępu
http://beergame.mit.edu	Możliwe tworzenie niezależnych gier z udziałem od 1 do 4 graczy (nieobecnych zastępuje AI). Dostępny wybór otwarcia/zamknięcia kanału informacji logistycznej dla uczestników. Brak panelu instruktora. Można polecić do zastosowania poza zajęciami lub na zajęciach w przypadku mniej zaawansowanego audytorium.	Prosta, bardzo czytelna, statyczna grafika. Wyrazisty system raportów i wykresów.
http://www.beergame.lim.ethz.ch/	Możliwe tworzenie niezależnych gier z udziałem od 0 do 4 graczy (nieobecnych zastępuje AI, której przypisać można jeden z dwóch wzorców postępowania). Ograniczona regulacja parametrów gry, dostępny czat oraz opcjonalnie wyświetlanie informacji o sytuacji w pozostałych ogniwach. Do wyboru również język niemiecki. Wersja godna polecenia, gdy celem jest zainteresowanie audytorium szczególnie doceniającego oprawę graficzną, np. uczniów technikum.	Bardzo czytelna, atrakcyjna szata z animacjami. Generator wykresów i raporty. Najwyższa ocena w tej kategorii.
http://backspaces.net/models/beergame.html	Model symulacyjny nie umożliwiający rozgrywek wieloosobowych. Godny polecenia w celu samodzielnego studiowania zjawisk występujących w realiach gry piwnej z możliwością dokonywania na bieżąco zmian wybranych parametrów symulacji. Nieograniczona liczba tur.	Prosta grafika z animacją nawiązująca do tradycyjnej planszy Beer Game. Czytelne informacje oraz generowane na bieżąco wykresy.
http://forio.com/simulation/harvard-business-school-root-beer-game-demo/	Nieodpłatnie dostępna wersja demo. Łańcuch ograniczony do detalisty i hurtownika (plus reprezentacja konsumenta). Przeznaczenie dla jednej osoby, odpowiednia dla demonstracji mechanizmu Gry Pivnej, jednak nie dla rozgrywek zespołowych. Godna polecenia w zakresie prezentacji ogólnych zasad w przypadku mniej zaawansowanego audytorium. Koszt pełnej wersji: za każdego studenta 37,50\$ (możliwa zniżka akademicka do 12,50\$).	Szata atrakcyjna, czytelne tablice danych z podziałem tematycznym zakładek, dynamiczne animacje schematyczne przepływów i wykresów.

Źródło: opracowanie własne.

Tab. 2. Propozycja scenariusza warsztatu Gry piwnej – wariant rozszerzony dla przedmiotu Zarządzanie łańcuchami dostaw (wersja gry Chalamą).

Faza	Szacowany czas	Przebieg / czynności / zagadnienia (Uwagi)
(0) Przygotowanie warsztatu	~30-60 min (ok. 40 graczy)	Stworzenie konta instruktora, stworzenie wybranej liczby gier (do 25 zespołów po 4 graczy) oraz zdefiniowanie ustawienia. <i>(Warto utworzyć liczbę gier podwojoną w stosunku do faktycznej liczby zespołów, co da możliwość porównywania przebiegów obu rozgrywek. Warto też wydrukować dane do logowania uczestników, które można dalej rozdać jako niewielkie karteczki.)</i>
(1) Instruktaż pierwszy	~ 10 min	Omówienie mechanizmu gry oraz specyfiki rozgrywki pierwszej (zakaz komunikacji i ograniczenie możliwości wzajemnej identyfikacji graczy). Przeprowadzenie przez logowanie, identyfikacja problemów technicznych i organizacyjnych, wskazanie sposobów radzenia sobie z typowymi problemami. <i>(Etapowi temu warto poświęcić należyta uwagę, by zminimalizować szansę wystąpienia problemów w czasie właściwej rozgrywki.)</i>
(2) Rozgrzywka pierwsza	~ 40 min	Symulacja warunków opartych na relacji transakcyjnej. <i>(Na tym etapie szczególnie warto dążyć do wychwytywania oczywistych błędów graczy – absurdalnych wolumenów zamówień, etc.)</i>
(3a) Wykład	~ 45 min	Efekt Forrestera, integracja logistycznej, integrator, problemy przewidywania popytu, etc <i>(Wizja prowadzącego)</i>
(3b) Przerwa na lekturę	~ 10 min	Omówienie podstaw efektu Forrestera zaproponował w sposób sfabularyzowany i uwzględniający perspektywę różnych uczestników łańcucha Peter Senge. Lektura ta w przerwie między rozgrywkami stanowi godną uwagi podstawę dla kolejnych faz ²² . <i>(Dla zajęć w blokach 90 min preferowana forma pracy domowej.)</i>
(4) Instruktaż drugi	~ 5 min	Ograniczony tym razem do rozdzielenia nowych haseł i stanowisk oraz ogłoszenia możliwości komunikowania się w ramach zespołów na potrzeby doskonalenia wyników rozgrywki. <i>(Ewentualna zmiana miejsc w pracowni celem skupienia przestrzennego uczestników poszczególnych zespołów.)</i>
(5) Rozgrzywka druga	~ 30 min	Symulacja zintegrowanego łańcucha dostaw. <i>(Można zasugerować zespołom różne formy integracji)</i>
(6) Analiza rozgrywek	~ 15 min	Omówienie wyników oraz przebiegu gry na podstawie wygenerowanych wykresów, identyfikacja przejawów efektu Forrestera, ujawnienie przez graczy refleksji o własnych błędach. <i>(Nacisk na obserwacje graczy w związku z nadbudową teoretyczną)</i>
(7) Dyskusja podsumowująca	~ 15 min	<i>(Dla zajęć w blokach 90 min preferowana forma pracy domowej – przygotowanie wypowiedzi bądź refleksji pisemnej.)</i>
Ogółem ~ 150-170 min zajęć		W czasie rozgrywek ciekawym akcentem jest wyświetlanie rankingu zespołów. W wariantcie rozszerzonym wystarczającą liczbą tur wydaje się 36 na rozgrywkę. Należy jasno określić stosunek do pojawiających się zwykle próśb o resetowanie rozgrywki ze względu na popełniane błędy, których rezultaty mają przecież skutkować refleksją.

Źródło: opracowanie własne.

jęć wymaga znacznie mniejszych nakładów pracy i materiałów, zaś same warsztaty z wykorzystaniem komputera zdają się przyciągać uwagę uczniów i studentów znacznie silniej, niż tradycyjna odmiana gry. Jest jednak z internetową Grą Pivną w Polsce jeden, fundamentalny problem. Trudno odnaleźć jej polskojęzyczną wersję. O ile studenci logistyki, w znakomitej większości, posługują się w wystarczającym stopniu przynaj-

mniej jednym z języków, w których najczęściej można ją napotkać – angielskim i niemieckim, o tyle w przypadku uczniów szkół średnich prowadzący raczej skazani są na umieszczanie w zbiorze materiałów właściwego słowniczka. Jak jednak wskazano, zbiór internetowych mutacji Gry Pivnej rozrasta się, wobec czego można mieć nadzieje na rychłą popularyzację również jej polskojęzycznego odpowiednika.

²¹ W chwili finalizacji tekstu nie została jeszcze udzielona po dwóch miesiącach oczekiwania.²² P Senge, *Piąta dyscyplina*, Wolters Kluwer, Kraków 2006, rozdz. „Więźniowie systemu czy więźniowie własnego myślenia?”, s. 43-72.