

# e-mentor

DWUMIESIĘCZNIK SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ W WARSZAWIE  
WSPÓŁWYDAWCA: FUNDACJA PROMOCJI I AKREDYTACJ KIERUNKÓW EKONOMICZNYCH

2017, nr 2 (69)



Grzegorz Karpiuk, Joanna Świętoniowska, *Wykorzystanie gry symulacyjnej online w budowaniu kompetencji w obszarze zarządzania projektami*, „e-mentor” 2017, nr 2(69), s. 14–24, <http://dx.doi.org/10.15219/em69.1292>.

# Wykorzystanie gry symulacyjnej online w budowaniu kompetencji w obszarze zarządzania projektami

Grzegorz Karpiuk  
Joanna Świętoniowska

*Rozwój technologii informatycznych w dydaktyce oraz rosnące zainteresowanie podnoszeniem wiedzy i doskonaleniem kompetencji w obszarze zarządzania projektami skłaniają do tworzenia nowoczesnych narzędzi dydaktycznych z tego obszaru. Jednym z nich jest gra symulacyjna online „Fabryka Aut” – autorskie rozwiązanie opracowane i wdrożone w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Niniejszy artykuł jest studium przypadku, w którym przedstawiono proces tworzenia gry, możliwości jej wykorzystania oraz analizę celowości i przydatności w procesie dydaktycznym.*

Analiza trendów w nowoczesnym zarządzaniu biznesem i będących ich naturalnym odzwierciedleniem oczekiwań rynku pracy co do pożądaných kompetencji pracowników nie pozostawia wątpliwości – wiedza i umiejętności w obszarze zarządzania projektami należą do najbardziej wartościowych aktywów<sup>1</sup>. Jest to bez wątpienia efekt szybkiego rozwoju tej stosunkowo młodej dziedziny wiedzy, ale także popularyzacji rozwiązań systemowych, metod i narzędzi zarządzania projektami nie tylko w praktyce biznesowej przedsiębiorstw, ale także w bieżącym funkcjonowaniu podmiotów o charakterze niedochodowym i administracji publicznej. Zdolność organizacji do skutecznego prowadzenia projektów o zróżnicowanym charakterze w warunkach ograniczeń zasobowych i budżetowych, a także w zmiennym i nieprzewidywalnym otoczeniu zewnętrznym, jest coraz częściej postrzegana jako miernik jej dojrzałości<sup>2</sup>. Te zjawiska postawiły nowe wyzwanie przed sektorem edukacji – konieczne stało się wypracowanie odpowiedniego podejścia, metod i narzędzi kształtowania kompetencji kierowników projektów i członków zespołów projektowych.

Wyzwanie to podjęły m.in. uczelnie wyższe, wprowadzając przedmioty, specjalności lub kierunki studiów poświęcone zarządzaniu projektami<sup>3</sup>.

Rozwój takiej oferty dydaktycznej stanowi niezbędne wypełnienie luki na rynku edukacyjnym w tym obszarze. Dotychczas oferta kształcenia kompetencji projektowych była adresowana przede wszystkim do osób pracujących, w formie dedykowanych szkoleń i kursów. Kursy te są często elementem systemów certyfikacji kompetencji realizowanych przez właścicieli wiodących standardów i metodyk zarządzania projektami, takich jak PMBoK (standard opracowany przez amerykański Project Management Institute), PRINCE2 (metodyka oryginalnie opracowana przez jedną z brytyjskich agend rządowych) czy IPMA (metodyka opracowana przez International Project Management Association), która oferuje nawet specjalną ścieżkę certyfikacji dla studentów.

Wdrożenie na uczelniach ścieżek kształcenia w obszarze zarządzania projektami wymusza na prowadzących wypracowanie właściwych narzędzi dydaktycznych, które pozwalałyby na osiągnięcie przypisanych do danego przedmiotu, specjalności czy kierunku, efektów kształcenia, zgodnie z obowiązującym systemem Krajowych Ram Kwalifikacji. W tym przypadku charakter przedmiotu ma charakter zdecydowanie bardziej praktyczny niż teoretyczny, zatem bardzo istotne jest opracowanie i stosowanie narzędzi, które rozwijają i weryfikują efekty kształcenia związane z umiejętnościami i postawami, w tym pracą zespołową i współdziałaniem w grupie, a nie tylko z czystą wiedzą teoretyczną. Naturalnym wyborem są tu analizy przypadków, poświęcone różnym aspektom zarządzania projektami. Wydaje się jednak,

<sup>1</sup> M. Król, *Kompetencje interpersonalne i cechy innowacyjnego menedżera projektów*, „Współczesne Zarządzanie” 2013, nr 2, s. 190–199.

<sup>2</sup> J. Skalik, *Problem doskonałości zarządzania projektami organizacyjnymi*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Management Forum” 2014, t. 5, nr 363, Wydawnictwo UE, s. 29–39; S. Spałek, *Zwiększanie stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami: koncepcje, uwarunkowania i możliwe zastosowania praktyczne*, „Marketing i Rynek” 2014, nr 5, s. 149–155.

<sup>3</sup> Por. analiza oferowanych kierunków studiów na <http://www.perspektywy.pl> oraz lista uczelni współpracujących z IPMA: <https://ipma.pl/edukacja/patronaty-nad-studiami>, [26.05.2017].

<sup>4</sup> D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, G. Angelova, *Gamification in Education: A Systematic Mapping Study*, „Educational Technology & Society” 2015, Vol. 18, No. 3, s. 75–88.

że największy potencjał mają w tym kontekście gry symulacyjne<sup>4</sup>, które nie tylko kompleksowo i synergicznie odnoszą się do różnych obszarów zarządzania projektami, ale także pozwalają wykorzystać mobilizujące działanie elementu rywalizacji, czy to z innymi uczestnikami zajęć, czy to z naturą<sup>5</sup>.

Literatura przedmiotu potwierdza, że wykorzystanie symulacji w środowisku dydaktycznym spotyka się z entuzjazmem wśród studentów, zwiększa zainteresowanie tematyką, której symulacja dotyczy, a także zapewnia aktywny udział studentów w procesie nabywania doświadczeń, który często nie jest możliwy podczas wykładów czy nawet ćwiczeń<sup>6, 7</sup>. Rozwój technologii informatycznych daje olbrzymie możliwości tworzenia takich właśnie symulacji. Jednym z przykładów, które zostały przetestowane w praktyce dydaktycznej, jest autorska gra decyzyjna online „Fabryka Aut”, opracowana i wdrożona w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie<sup>8</sup>. Gra ta jest symulacją projektu, którego celem jest dostarczenie klientowi określonej liczby samochodów, zgodnie z wybraną przez niego specyfikacją jakościową i przy zadanych ograniczeniach zasobowych, czasowych, technologicznych oraz budżetowych. Gra jest przeznaczona przede wszystkim dla studentów zarządzania, ale może też być z powodzeniem wykorzystywana na zajęciach dla studentów ekonomii, biznesu czy logistyki.

### **Model, opis fabuły i podstawowych zasad gry „Fabryka Aut”**

Punktem wyjścia do stworzenia koncepcji gry był typowy model cyklu życia projektu, rozumianego jako ograniczone czasem i budżetem przedsięwzięcie („organizacja tymczasowa”), angażujące zasoby w sposób skoordynowany i prowadzące do wytworzenia unikalnego rezultatu („cel projektu”), zgodnie z określonymi wymaganiami jakościowymi<sup>9</sup>. W takim modelu realizacji projektu tworzony jest zespół projektowy, składający się z osób o różnych kompetencjach, który podejmując w usystematyzowany sposób odpowiednie decyzje zarządcze, stara się osiągnąć cel projektu w zadanym czasie, przy ograniczeniu kosztowym i zasobowym oraz uwzględnieniu oddziaływania szeroko pojętego otoczenia projektu, uwidaczniającego się m.in. przez ryzyko. Działania zespołu prowadzone są zgodnie z klasyczną sekwencją cyklu życia projektu:

- inicjacja,

- planowanie,
- realizacja,
- zamknięcie.

Te ogólne ramy definicyjne modelu umieszczono w konkretnym kontekście fabularnym: symuluje działania firmy produkującej samochody na indywidualne zamówienie klienta, określającego wymogi jakościowe, a także zakres produktu. Spośród klasycznych elementów zarządzania projektami zdecydowano się na wyłączenie z symulacji zarządzania interesariuszami, a rolę komitetu sterującego zredukowano do dysponenta zasobów (maszyn i pracowników), przenosząc ten element na poziom interakcji gracza z prowadzącym grę instruktorem.

Każda rozgrywka w grze „Fabryka Aut” jest inicjowana i uruchamiana indywidualnie dla danej grupy uczestników przez administratora gry lub przez osobę odpowiedzialną za realizację przedmiotu. Prowadzący ma możliwość zdefiniowania podstawowych parametrów gry:

- liczby zespołów i uczestników w poszczególnych zespołach (od 2 do 5 osób),
- liczby rund,
- liczby dostarczanych samochodów (zakres projektu),
- wybranych parametrów operacyjnych rozgrywki (np. rozmiar parku maszynowego, liczba dostępnych dostawców, ograniczenia zasobów).

Każdy z uczestników jest przypisany do konkretnego zespołu w rozgrywce i otrzymuje indywidualny login i hasło, dzięki czemu może współuczestniczyć w podejmowaniu decyzji w ramach swojego zespołu z dowolnego miejsca z dostępem do internetu. Każdą rozgrywkę poprzedza instruktaż stanowiący wprowadzenie do reguł gry.

Przebieg rozgrywki odzwierciedla typowy cykl życia projektu i jest następujący:

1. FAZA INICJACJI – gracze otrzymują od klienta zlecenie definiujące zakres, czas i koszt projektu: wyprodukowanie i dostarczenie ustalonej przez prowadzącego liczby samochodów (każdy złożony z kilku komponentów w różnych wariantach kolorów i klas jakości), w określonym przez niego czasie (mierzonym liczbą rund gry) i budżecie („walutą” w grze są tzw. punkty kosztu). Gracze budują także zespół projektowy, dokonując podziału między siebie pięciu ról projektowych (Kierownik, Zaopatrzenie, Produkcja, Montaż, Jakość).

<sup>4</sup> D. Dicheva, C. Dichev, G. Agre, G. Angelova, *Gamification in Education: A Systematic Mapping Study*, „Educational Technology & Society” 2015, Vol. 18, No. 3, s. 75–88.

<sup>5</sup> M. Prensky, *Digital game-based learning*, McGraw-Hill, USA 2001.

<sup>6</sup> C. Gresse von Wangenheim, R. Savi, A. Ferretti Borgatto, *DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses*, „Information and Software Technology” 2012, Vol. 54, No. 3, s. 286–298, <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2011.10.005>.

<sup>7</sup> A. Domínguez, J. Saenz-de-Navarrete, L. de-Marcos, L. Fernández-Sanz, C. Pagés, J.J. Martínez-Herráiz, *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*, „Computers & Education” 2013, Vol. 63, 380–392, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>.

<sup>8</sup> Gra jest dostępna pod adresem: [www.auta.wsiz.pl](http://www.auta.wsiz.pl), [26.05.2017].

<sup>9</sup> Por. H. Kerzner, *Advanced Project Management. Edycja polska*, Helion, Gliwice 2005.

Rysunek 1. Podstawowy interfejs gry – ekran główny



Źródło: www.auta.wsiz.pl.

Rysunek 2. Arkusz planowania w grze Fabryka Aut

		RUNDA														
		Runda 0				1	2	3	4	5	6	7	8	9		
KProd.	Pobierz z magazynu	DP1	DT1	P1	P1					K1		P3				
		P2	P3	B1	DT1		B1	P2	M2		K2		S2			
		M1	K1	X	DP1		M1				DT2		DP2			
	Maszyna 1				P1	P1	P1	P1	P2	P2	P2	P3	P3	P3		
Maszyna 2				DT1	DT1		B1	B1	K1	K1	K1	K2	K2	K2	B1	
Maszyna 3				DP1	DP1		M3	M3	M3	M3	DT2	DT2	DT2	DP2		
KZ	Zamów części JIT					M2				K2	DT2		B2	DP2	B3	
	Dostawca 1			O1			O2	O3								
	Dostawca 2				Sz1						Sz2					
	Dostawca 3				E1			E2	E3							
KM	Odbiór części LT							E1	O1		Sz1		O2	E2		
	Montaż Auto 1							P1	DT1	B1	M1	O1	E1	DP1	K1	Sz1
	Montaż Auto 2											P2	M2		DT2	O2
KJ	Montaż Auto 3															
	Kontrola															Sam1
	Ekspedycja															

Źródło: www.auta.wsiz.pl.

2. FAZA PLANOWANIA – zespoły muszą przygotować plan realizacji projektu, biorąc pod uwagę ograniczenia zasobów (dostępność Ról Projektowych, parku maszynowego i pracowników), technologię produkcji (komponenty są produkowane i montowane w predefiniowanej kolejności) i warunki dostaw, proponowane przez dostępnych w rozgrywce dostawców. Plan jest przygotowywany w dedykowanym arkuszu kalkulacyjnym i zatwierdzany przez prowadzącego.
3. FAZA REALIZACJI i FAZA KONTROLI – gracze w zespołach realizują projekt według zatwierzonego planu i reagują na pojawiające się w grze wydarzenia. W praktyce odbywa się

to poprzez przygotowanie listy decyzji („akcji”), które w danej turze mają zrealizować poszczególne Role Projektowe (każda z nich ma zdefiniowany katalog możliwych akcji, np. zamówienie komponentu, obniżenie ryzyka, montaż części lub negocjacje dostępności zasobów z zarządem). Wykonanie każdej akcji wiąże się z poniesieniem kosztów i może mieć wpływ na zmianę poziomu ryzyka w grze.

4. FAZA ZAMKNIĘCIA – w tej fazie gotowe samochody są przekazywane klientowi do odbioru (prawdopodobieństwo pozytywnego odbioru auta przez klienta zależy od poziomu ryzyka w grze) oraz dokonywane jest podsumowanie wyników projektu.



## Gra „Fabryka Aut” w kształtowaniu kompetencji projektowych

Z perspektywy efektów kształcenia definiowanych w kontekście Krajowych Ram Kwalifikacji gra pozwala na kształtowanie zarówno efektów w formie wiedzy (narzędzia planowania, cykl życia projektu, monitorowanie), umiejętności (zastosowanie narzędzi planowania i zarządzania zasobami w warunkach ich ograniczonej dostępności), jak i postaw (umiejętność pracy w grupie, podejście do rozwiązywania problemów).

Należy także zauważyć, że choć gra nie była projektowana w sposób w pełni dedykowany którejkolwiek z najbardziej popularnych metodyk prowadzenia projektów, to powinna stanowić skuteczne wsparcie dydaktyczne w nauczaniu dwu z nich:

1. Opracowanej przez amerykański PMI metodyki, opisanej w *Project Management Body of Knowledge*<sup>10</sup> (w skrócie PMBoK), ujmującej zarządzanie projektem w kontekście procesowym; w odniesieniu do tej metodyki gra odzwierciedla ideę cyklu życia projektu (pięć faz) oraz odnosi się wprost do dziewięciu obszarów zarządzania projektami wymienionych w PMBoK (zakres,

czas, budżet, ryzyko, jakość, zakupy, zasoby, komunikacja, integracja), pomijając szczegółową analizę interesariuszy (przyjmuje się, że głównymi interesariuszami są: klient, oczekujący na dostarczenie produktu zgodnie ze specyfikacją, a także zarząd, oczekujący uzyskania dodatniego wyniku finansowego z projektu);

2. Europejskiej metodyki IPMA, opisanej w *International Competence Baseline (ICB)*<sup>11</sup> i ujmującej zarządzanie projektem w kontekście kompetencji wymaganych od kierownika projektu; w odniesieniu do tej metodyki gra wspomaga kształtowanie co najmniej 12 kompetencji technicznych (cele projektu, ryzyko, jakość, praca zespołowa, rozwiązywanie problemów, struktura projektu, zakres, czas, zasoby, koszty, zakupy, komunikacja), 5 behawioralnych (samokontrola, kreatywność, orientacja na wyniki, konflikty, etyka) i 3 kontekstowych (zasadność biznesowa, systemy i technologie, zarządzanie personelem).

W tabeli 1 przedstawiono, w jaki sposób poszczególne kompetencje kierownika projektu według wytycznych IPMA są odzwierciedlone w fabule i mechanizmach gry „Fabryka Aut”.

**Tabela 1. Odzwierciedlenie wybranych kompetencji IPMA w grze „Fabryka Aut”**

Nazwa [typ]*	Odzwierciedlenie w grze	Sposób weryfikacji [źródło]**
Cele projektu [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zespół graczy realizuje zamówienie dla klienta zgodnie z wymaganiami jakościowymi i czasowymi.</li> <li>– Zespół stara się osiągnąć jak najwyższy wynik finansowy (Wynik fin. = Sprzedaż – Koszty).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół (gracz) prawidłowo dostarczył klientowi 3 samochody w wymaganym czasie? [gra]</li> <li>– Czy wynik finansowy zespołu jest nieujemny? [gra]</li> </ul>
Ryzyko [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W grze występuje parametr Ryzyko, oceniany w skali punktowej, który ma wpływ na szanse osiągnięcia celu projektu.</li> <li>– W grze zdefiniowano profil Ryzyka (maszyny, dostawcy, proces), który zmienia się w trakcie rozgrywki i wymaga monitorowania.</li> <li>– Gracze mają możliwość wykonania akcji „Obniż ryzyko”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół utrzymał poziom ryzyka na bezpiecznym poziomie (do ok. 20 proc. skali)? [gra]</li> <li>– Czy klient dokonał odbioru jakościowego wszystkich aut? [gra]</li> </ul>
Jakość [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wszystkie komponenty samochodów mają określoną klasę jakości.</li> <li>– Zespół ma dostarczyć samochody według specyfikacji jakościowej określonej przez klienta w fazie Inicjacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy wszystkie wyprodukowane auta odpowiadają specyfikacji jakościowej? [gra]</li> <li>– Czy klient dokonał odbioru jakościowego wszystkich aut? [gra]</li> </ul>

<sup>10</sup> *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition*, PMI, 2013. W wydaniu piątym PMBoK wprowadzono obszar zarządzania projektami: Zarządzanie Interesariuszami (Stakeholder Management), metodyka ta wyróżnia 47 procesów zarządzania projektami przypisanych do 10 obszarów i 5 faz projektowych.

<sup>11</sup> *ICB – IPMA Competence Baseline, Version 3.0*, International Project Management Association, 2006. Pozycja ta jest także przygotowana przez Stowarzyszenie IPMA Polska ([www.ipma.pl](http://www.ipma.pl)) i dostępna w j. polskim pod tytułem „Polskie Wytyczne Kompetencji IPMA (National Competence Baseline – NCB), wersja 3.0”. Zaproponowana w publikacji metodyka wyróżnia 46 kompetencji kierownika projektu w trzech kategoriach: techniczne, behawioralne, kontekstowe.

Tabela 1 – cd.

Nazwa [typ]*	Odzwierciedlenie w grze	Sposób weryfikacji [źródło]**
Praca zespołowa [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gracze uczestniczą w grze w kilkusobowych zespołach.</li> <li>– W grze występuje 5 Ról Projektowych o komplementarnych kompetencjach.</li> <li>– Decyzje podejmowane przez graczy pełniących różne role wymagają odpowiedniej kolejności, aby były najbardziej efektywne.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy gracze w zespole współpracowali ze sobą? [obserwacja]</li> <li>– Czy sekwencje decyzji podejmowanych przez graczy były właściwe? [gra]</li> </ul>
Rozwiązywanie problemów [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W grze pojawiają się losowe wydarzenia, wpływające na poziom kosztów i dostępność zasobów, na które gracze muszą zareagować odpowiednimi decyzjami lub modyfikacją planu projektu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy gracze reagowali na pojawiające się zmiany i utrudnienia? [gra]</li> <li>– Czy zespół analizował pojawiające się utrudnienia? [obserwacja]</li> </ul>
Struktura projektu [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gra odzwierciedla typowe fazy cyklu życia projektu: inicjacja, planowanie, kontrola, realizacja, zamknięcie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy gracze byli zaangażowani w poszczególne fazy cyklu życia? [gra]</li> <li>– Czy gracze wyznaczyli kierownika ich zespołu? [obserwacja]</li> </ul>
Zakres [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gra definiuje zakres projektu: dostarczenie 3 samochodów o określonej specyfikacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół prawidłowo dostarczył klientowi 3 samochody? [gra]</li> <li>– Jaki jest postęp prac zespołu? [gra]</li> </ul>
Czas [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gra definiuje czas projektu: 20 rund w wersji standardowej, z możliwością modyfikacji przez prowadzącego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół wykonał projekt w określonym przez prowadzącego czasie? [gra]</li> </ul>
Zasoby [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– W grze występują takie zasoby o ograniczonej dostępności, jak: Role Projektowe, pracownicy wykonawczy, komponenty samochodów, maszyny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół właściwie reagował na ograniczenia w dostępności poszczególnych zasobów? [gra]</li> <li>– Czy zespół starał się optymalizować wykorzystanie zasobów? [gra]</li> </ul>
Koszty [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wszystkie decyzje i wydarzenia w grze generują koszty, wyrażone w „Punktach Kosztu”.</li> <li>– Suma kosztów na koniec gry nie powinna przekroczyć przychodu ze sprzedaży samochodów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół starał się optymalizować koszty? [gra]</li> <li>– Czy wynik finansowy zespołu jest nieujemny? [gra]</li> </ul>
Zakupy [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wszystkie komponenty samochodów należy zakupić u dostawców zewnętrznych, którzy charakteryzują się zróżnicowanymi warunkami dostaw: czasem, ceną i poziomem ryzyka.</li> <li>– Gracze powinni zaplanować zamówienia w projekcie w oparciu o analizę dostawców.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół pozyskał wszystkie komponenty niezbędne do wytworzenia samochodów? [gra]</li> <li>– Czy zespół zadbał o złożenie zamówień tak, aby dotarły do fabryki w czasie umożliwiającym wykonanie kolejnych operacji? [gra]</li> <li>– Czy zespół optymalizował zamówienia w grze? [gra]</li> </ul>
Komunikacja [T]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Gracze uczestniczą w grze w kilkusobowych zespołach i muszą się ze sobą komunikować, zwłaszcza przy realizacji gry w trybie zdalnym.</li> <li>– W niektórych kwestiach gracze muszą się komunikować z prowadzącym, występującym w roli Komitetu Sterującego (np. zmiany budżetowe).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy gracze w zespołach efektywnie się ze sobą komunikowali? [obserwacja] [gra]</li> <li>– Czy gracze konsultowali strategiczne decyzje z prowadzącym? [obserwacja]</li> </ul>
Samokontrola [B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ze względu na ścisły harmonogram realizacji poszczególnych rund w grze, gracze muszą narzucić sobie dyscyplinę organizacyjną.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół przestrzegał narzuconych przez prowadzącego terminów podejmowania decyzji w rundach? [obserwacja]</li> <li>– Czy gracze uczestniczyli w zajęciach? [obserwacja]</li> </ul>
Kreatywność [B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Wymagana w fazie planowania do stworzenia planu projektu z uwzględnieniem ograniczeń.</li> <li>– Wymagana w razie realizacji do właściwego reagowania na pojawiające się utrudnienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Czy zespół opracował plan projektu? [gra]</li> <li>– Czy przygotowany plan był zoptymalizowany? [gra]</li> <li>– Czy zespół reagował w trakcie gry na pojawiające się trudności? [gra] [obserwacja]</li> </ul>

# Wykorzystanie gry symulacyjnej online...

**Tabela 1 – cd.**

Nazwa [typ]*	Odwierciedlenie w grze	Sposób weryfikacji [źródło]**
Orientacja na wyniki [B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Podstawowym celem gry i kryterium oceny graczy jest dostarczenie 3 samochodów w założonym czasie i poziomie kosztów.</li> <li>Działania graczy powinny być ukierunkowane na osiągnięcie tego celu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy zespół osiągnął zakładany wynik w trzech kluczowych aspektach (zakres, czas, koszt)? [gra]</li> <li>Czy gracze wykazywali postawy świadczące o zrozumieniu istotności osiągnięcia odpowiedniego wyniku gry? [obserwacja]</li> </ul>
Konflikty [B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ze względu na zespołowość gry pomiędzy graczami mogą pojawiać się konflikty dotyczące różnych decyzji w grze.</li> <li>Interakcja negatywna między zespołami jest ograniczona jedynie do porównania wyniku punktowego osiąganego przez zespoły; w rozgrywce nie występuje rywalizacja poszczególnych zespołów o wspólną pulę zasobów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy w przypadku pojawienia się konfliktów w trakcie rozgrywki gracze w zespole potrafili je rozwiązać? [obserwacja]</li> </ul>
Etyka [B]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gracze powinni przestrzegać zasad gry (co w dużej mierze jest kontrolowane przez system zarządzania grą) i współpracy w grupie oraz uczciwej rywalizacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy gracze przestrzegali zasad uczciwej rywalizacji? [obserwacja]</li> <li>Czy zespoły były karane przez prowadzącego z powodu łamania zasad uczciwej rywalizacji lub nieprzestrzegania zasad gry? [gra] [obserwacja]</li> </ul>
Zasadność biznesowa [K]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zespół stara się osiągnąć jak najwyższy wynik finansowy (Wynik fin. = Sprzedaż – Koszty).</li> <li>Projekt uznaje się za zasadny biznesowo, jeśli wynik finansowy jest nieujemny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy wynik finansowy zespołu jest nieujemny? [gra]</li> <li>Czy gracze konsultowali na bieżąco z prowadzącym ewentualne zagrożenia dla zasadności biznesowej projektu? [obserwacja]</li> </ul>
Systemy i technologie [K]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Komponenty samochodów w grze powinny przejść przez pełny, zdefiniowany w grze, cykl technologiczny, obejmujący produkcję i montaż.</li> <li>Gracze powinni przestrzegać sekwencji technologicznej w każdym etapie projektu (np. montaż w odpowiedniej kolejności lub obróbka części z użyciem odpowiedniej maszyny).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy zespół respektował wymagania technologiczne w poszczególnych etapach projektu? [gra]</li> <li>Jak często zespół podejmował decyzje niezgodne z technologią produkcji i montażu? [gra]</li> </ul>
Zarządzanie personelem [K]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kwestie zarządzania personelem ograniczone są w grze do alokacji pracowników do poszczególnych stref fabryki z zachowaniem wymaganych minimalnych obsad w strefach oraz do odpowiedniego planowania sekwencji decyzji poszczególnych Ról Projektowych (każda Rola ma swój katalog decyzji i limit liczby decyzji na rundę).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Czy zespół prawidłowo obsadzał pracownikami poszczególne strefy w fabryce? [gra]</li> <li>Czy zespół optymalnie układał sekwencje decyzyjne Ról Projektowych? [gra]</li> </ul>

\* T – kompetencja techniczna, B – kompetencja behawioralna, K – kompetencja kontekstowa

\*\* [gra] możliwość weryfikacji wbudowana w grze; [obserwacja] weryfikacja w drodze obserwacji w trakcie zajęć

Źródło: opracowanie własne.

## Projektowanie gry symulacyjnej jako narzędzia dydaktycznego – kluczowe pytania

Projektowanie narzędzia w postaci gry symulacyjnej w obszarze zarządzania projektami wymaga podjęcia

kilku istotnych decyzji koncepcyjno-organizacyjnych<sup>12</sup>. Poniżej omówiono najważniejsze kwestie, które wymagały takiej analizy i przyjęcia konkretnych założeń.

Po pierwsze, **formuła wykonawcza gry** – gra planszowa czy gra online? Od kilku lat obserwowany jest wyraźny renesans gier planszowych, również jako narzędzia szkoleniowego. Podstawową zaletą

<sup>12</sup> M. Ebner, A. Holzinger, *Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering*, „Computers & Education” 2007, Vol. 49, No. 3, s. 873–890, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.026>.

tego „analogowego” rozwiązania, w stosunku do wersji sieciowej, jest możliwość bezpośredniego wzajemnego kontaktu uczestników gry, szansa na wykorzystanie sygnałów niewerbalnych oraz namacalność komponentów gry. Z drugiej strony, technologie informatyczne i internet stwarzają możliwości zastosowania rozwiązań koncepcyjnych, których uzyskanie na planszy jest niemożliwe lub niepraktyczne, np. wymagających przeprowadzenia wielu obliczeń. Wersja cyfrowa gry daje też większą kontrolę administratorowi/prowadzącemu nad przestrzeganiem reguł przez uczestników, minimalizuje problem zużywania się elementów (typowy dla gier planszowych), może być w bardziej elastyczny sposób rekonfigurowana i rozwijana, a także umożliwia jednoczesny dostęp uczestnikom z różnych lokalizacji. „Fabryka Aut” jest specyficznym przykładem gry edukacyjnej, która ewoluowała z postaci planszowej w format online, co w ocenie autorów zwiększyło jej potencjał dydaktyczny, ale też wymagało przemodelowania koncepcji gry i zbudowania nowych algorytmów decyzyjnych.

Drugą kwestią jest **interakcja między graczami** – rywalizacja czy kooperacja? Ze względu na to, że jedną z kluczowych kompetencji w zarządzaniu projektami jest umiejętność pracy zespołowej, nadano grze charakter kooperacyjny: gracze tworzą zespoły, których celem jest pomyślnie wykonanie projektu zgodnie z ograniczeniami narzuconymi przez uniwersum gry. Nie występuje tu wspólny ograniczony zasób, o który zespoły zarejestrowane w danej rozgrywce musiałyby jednocześnie rywalizować. Taki charakter gry pozwala ją zaklasyfikować w kategorii *gier z naturą*. Element rywalizacji między zespołami jest w grze obecny w zasadzie jedynie poprzez możliwość porównania wyniku punktowego osiąganego przez poszczególne zespoły (co jest obiektywne, gdyż pomimo różnicowania indywidualnych zleceń przypisanych poszczególnym zespołom, schemat prowadzenia projektu w grze zapewnia właściwą równowagę szans).

Po trzecie, **organizacja procesu dydaktycznego** z wykorzystaniem gry, która w dużej mierze zależy od charakteru grupy uczestników. Tu możliwych jest wiele wariantów, ale wydaje się, że najistotniejsze są dwa:

1. warsztaty jednorazowe, bardziej adekwatne do szkoleń czy kursów;
2. zajęcia cykliczne, w określonych odstępach czasu, bardziej naturalne dla typowego procesu dydaktycznego w uczelni.

Gra „Fabryka Aut” jest grą turową, przez co jest na tyle elastyczna, że może być stosowana w obu wariantach, choć wydaje się być lepiej dopasowana do wariantu drugiego (cykl zajęć). Aby dopasować ją do, zwykle krótszych, warsztatów jednorazowych, prowadzący grę może zmniejszyć zakres (mniejsza liczba samochodów do wykonania, w wersji oryginalnej – 3) i czas gry (mniejsza liczba tur, w wersji oryginalnej – 20). Organizacja gry wygląda tak, że administrator może ustalić czas trwania poszczególnych tur, a zespoły muszą podjąć decyzje w danej turze przed upływem wyznaczonego terminu. Pozwala to na swobodne reagowanie przez prowadzącego na przebieg wydarzeń,

choć generuje też – głównie w początkowych turach – problem „maruderów”, na których zespoły sprawniej podejmujące decyzje muszą czekać.

Czwarta kwestia to **zakres tematyczny** gry. Zarządzanie projektami obejmuje szerokie spektrum zagadnień, z których nie wszystkie mogły być odzwierciedlone w grze. Obszary kompetencyjne, do których odnosi się gra „Fabryka Aut” w jej obecnym kształcie wymieniono już wcześniej. Przykładowo, zarządzanie ryzykiem oddane jest w grze przez profil ryzyka obejmujący ryzyko związane z produkcją, dostawami oraz inherentne ryzyko procesowe. Gracze mają też możliwość wykonania akcji „Obniż ryzyko”, lecz jej powodzenie również jest określone pewnym prawdopodobieństwem, a samo wykonanie wiąże się z poniesieniem kosztu w wysokości wprost proporcjonalnej do skali planowanego obniżenia. Gracze rozumieją zatem, że brak systematycznego podejścia do ryzyka w projekcie może wiązać się z koniecznością poniesienia wysokich kosztów jego redukcji. Zarządzanie ryzykiem jest istotne, gdyż ma ono kluczowy wpływ na szansę odbioru samochodu przez klienta i wypracowanie oczekiwanego przez zarząd uzasadnienia biznesowego. W ten sposób gracze uczą się identyfikacji i oceny potencjalnego ryzyka oraz analizy opłacalności działań minimalizujących ryzyko. Zarządzanie czasem oddane jest zarówno w fazie planowania harmonogramu projektu, jak i konieczności bieżącego monitorowania i adaptacji terminów dostaw, produkcji i montażu w zależności od rozwoju wydarzeń projektowych. Kompetencje behawioralne są natomiast kształtowane w drodze wspólnego podejmowania decyzji w zespole, konieczności organizacji pracy zespołu poza regularnymi zajęciami z przedmiotu i przestrzegania reguł gry i zasad współpracy (etyka).

Po piąte, **strategia doskonalenia gry** jako element zarządzania jakością narzędzia dydaktycznego. W przypadku gry „Fabryka Aut” opiera się ona na trzech filarach:

- intensywne testowanie gry przed wdrożeniem w celu wyeliminowania możliwych błędów, optymalizacji interfejsu użytkownika, przetestowania grywalności, kalibrowania parametrów,
- dyskusje zespołu rozwijającego grę, w porozumieniu z prowadzącymi zajęcia, co do potrzebnych oraz możliwych rozszerzeń gry o nowe komponenty,
- ocena przez uczestników gry z wykorzystaniem kwestionariuszy ankietowych – podsumowanie wyników takiego badania zaprezentowano w dalszej części artykułu.

---

### Ocena gry symulacyjnej „Fabryka Aut” przez studentów

---

Dokonana przez autorów ewaluacja miała na celu ocenę zasadności wprowadzenia gry symulacyjnej z obszaru zarządzania projektami do zajęć dydaktycznych oraz weryfikację postrzeganych przez studentów korzyści z wykorzystania gry.



## Wykorzystanie gry symulacyjnej online...

Badanie ewaluacyjne gry zostało przeprowadzone w latach 2015–2016 i podzielone na trzy fazy, których opis zawarty jest w poniższej tabeli.

**Tabela 2. Przebieg przeprowadzonej ewaluacji**

Faza I – Przeprowadzenie zajęć z wytypowanymi grupami studentów
Faza II – Ocena użyteczności gry symulacyjnej:
Przygotowanie kwestionariusza ankietowego
Przeprowadzenie badania wśród studentów
Faza III – Wnioskująca:
Analiza zgromadzonych danych ilościowych
Analiza zgromadzonych danych jakościowych

Źródło: opracowanie własne.

W fazie pierwszej przeprowadzono zajęcia dydaktyczne, podczas których wykorzystywano grę symulacyjną „Fabryka Aut”. Studenci zostali przypisani do dwu- bądź trzyosobowych zespołów. Następnie każdy zespół otrzymał indywidualne zlecenie klienta przedstawiające specyfikację trzech samochodów.

Druga faza poświęcona była przygotowaniu kwestionariusza oceny użyteczności gry oraz analizie uzyskanych rezultatów i odpowiedzi na pytanie, czy według studentów zasadne jest wprowadzenie gry decyzyjnej do praktyki dydaktycznej. Podczas trzeciej fazy dokonano analizy zebranego materiału.

### Analiza wyników badania ewaluacyjnego

Na zakończenie zajęć studenci otrzymali do wypełnienia kwestionariusz. Ankiety końcową wypełniło 72 studentów, co stanowiło 91 proc. badanych.

Kwestionariusz ankietowy składał się z pytania dotyczącego oceny korzyści z wykorzystania gry symulacyjnej z odpowiedziami w 5-stopniowej skali Likerta (1 – całkowicie się nie zgadzam, 2 – nie zgadzam się, 3 – nie mam zdania, 4 – zgadzam się, 5 – całkowicie się zgadzam). Studenci oceniali różne korzyści ze stosowania gry symulacyjnej w procesie dydaktycznym. Zestawienie wyników znajduje się w tabeli 4.

Najczęściej potwierdzane przez studentów zdaniem *całkowicie się zgadzam* były:

- umożliwienie zdobycia doświadczenia w bezpiecznych warunkach oraz
- rozwijanie pracy zespołowej.

Ciekawych wniosków dostarcza analiza odpowiedzi dla stwierdzenia, iż gra symulacyjna *ułatwia zapamiętywanie wiedzy*. W tym przypadku aż 28 proc. studentów wskazało, iż *nie ma zdania na ten temat*,

a 12 proc. *nie zgadza się* bądź *całkowicie nie zgadza się* z tym stwierdzeniem. Wydaje się, że wyniki te odzwierciedlają specyfikę ocenianej gry. Gra „Fabryka Aut” wymaga od gracza wstępnej wiedzy z zakresu planowania i zarządzania projektami, a jej głównym celem jest w większym stopniu rozwijanie umiejętności praktycznych, bazujących na już posiadanych informacjach oraz zdobywanie doświadczeń, niż przekazywanie wiedzy teoretycznej. Osiągnięcie tego celu zostało potwierdzone przez studentów w pozostałych odpowiedziach (szczególnie duża liczba wskazań zalety, jaką jest *rozwijanie praktycznych umiejętności podejmowania decyzji* oraz *umożliwienie zdobycia doświadczenia w bezpiecznych warunkach*).

Sumując odpowiedzi z ankiety dla odpowiedzi *zgadzam się* bądź *całkowicie zgadzam się* otrzymujemy rezultaty zebrane w tabeli 4.

Studentom zadano również pytanie oceniające zasadność wprowadzenia gry symulacyjnej do praktyki dydaktycznej (*Czy uważa Pani/Pan za zasadne wprowadzenie gry symulacyjnej do praktyki dydaktycznej na uczelni?*). Odpowiedzi twierdzącej udzieliło ponad 94 proc. studentów.

Zadano również dwa pytania otwarte, dotyczące propozycji zmian/usprawnień w grze oraz elementów cieszących się największym uznaniem. Z analizy pytań otwartych wynika, że gra spotkała się ze zdecydowaną akceptacją studentów. Przeważająca liczba odpowiedzi dotyczyła tych elementów, które w opinii studentów są cenne i przydatne. Studenci podkreślali zaletę gry, jaką jest możliwość zaangażowania się w podejmowanie decyzji, wzmacnianie pracy zespołowej czy wykorzystanie zdobytej wiedzy w praktyce. Analiza wypowiedzi wskazuje, że zajęcia z wykorzystaniem gry symulacyjnej były ciekawym i pożytecznym doświadczeniem (były również wskazania, iż był to jeden z najciekawszych przedmiotów w dotychczasowym toku studiów) i taka forma zajęć powinna być rozwijana i upowszechniana.

Niemniej jednak, pojawiły się również propozycje zmian i usprawnień w grze. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że studenci mieli problemy z szybkim opanowaniem zasad gry (tu pojawiły się następujące przykładowe wskazania, [zachowano oryginalną pisownię]: *brak szczegółowej instrukcji gry, instrukcja w formie pomocnika gracza nie jest wystarczająca dla samodzielnego opanowania zasad gry np. dla studenta nieobecnego podczas zajęć wprowadzających do gry, warto pomyśleć o bardziej szczegółowym przewodniku dla gracza*). W opinii autorów gry (i jednocześnie prowadzących zajęcia z jej wykorzystaniem) jest to niezwykle ważna kwestia. Studenci z różnych powodów mogą nie uczestniczyć w zajęciach

**Tabela 3. Zestawienie grup wykorzystujących grę „Fabryka Aut” w badanym okresie (3 semestr)**

Tryb	Forma zajęć	Liczba godzin	Liczba zespołów	Liczba studentów
stacjonarne	laboratoryjna	14	10	32
niestacjonarne	laboratoryjna	14	13	47

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 4. Zestawienie odpowiedzi dla pytania „Jak oceniasz korzyści z wykorzystania gry symulacyjnej podczas zajęć dydaktycznych?”**

Korzyści	Całkowicie się nie zgadzam	Nie zgadzam się	Nie mam zdania	Zgadzam się	Całkowicie się zgadzam
Ułatwia zapamiętywanie wiedzy	1 proc.	11 proc.	28 proc.	35 proc.	25 proc.
Uatrakcyjnia zajęcia	0 proc.	0 proc.	6 proc.	24 proc.	70 proc.
Rozwija praktyczną umiejętność podejmowania decyzji	0 proc.	0 proc.	4 proc.	33 proc.	63 proc.
Umożliwia zdobycie doświadczenia w bezpiecznych warunkach	0 proc.	0 proc.	3 proc.	19 proc.	78 proc.
Rozwija pracę zespołową	0 proc.	0 proc.	0 proc.	25 proc.	75 proc.
Rozwija kreatywne myślenie	1 proc.	6 proc.	17 proc.	57 proc.	19 proc.
Przyspiesza/łatwia przyswajanie nowej wiedzy	0 proc.	1 proc.	13 proc.	47 proc.	39 proc.

Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 5. Waga poszczególnych korzyści w porządku malejącym**

rozwija pracę zespołową (100 proc.) >
umożliwia zdobycie doświadczenia w bezpiecznych warunkach (97 proc.) >
rozwija praktyczną umiejętność podejmowania decyzji (96 proc.) >
uatrakcyjnia zajęcia (94 proc.) >
przyspiesza/łatwia przyswajanie nowej wiedzy (86 proc.) >
rozwija kreatywne myślenie (76 proc.) >
łatwia zapamiętywanie wiedzy (60 proc.)

Źródło: opracowanie własne.

wprowadzających do zasad gry, ponadto część z nich korzysta z trybu Indywidualnej Organizacji Studiów, polegającego na realizowaniu obowiązującego na określonym kierunku lub specjalności planu studiów i programu nauczania z uwzględnieniem zwolnienia z uczestnictwa w zajęciach. Niezwykle ważne jest przygotowanie takiej instrukcji, która będzie mogła być wykorzystana przez studentów, którzy będą musieli samodzielnie przygotować się do gry, a następnie ją realizować (niekoniecznie tylko podczas zajęć stacjonarnych). Kolejną kwestią poruszaną przez studentów była potrzeba rozszerzenia gry o moduł dotyczący planowania projektu. W chwili obecnej planowanie projektu odbywa się

w drugiej fazie gry, z wykorzystaniem formularza przygotowanego za pomocą arkusza kalkulacyjnego. Z opinii studentów wynika, iż formularz planowania jest bardzo istotnym narzędziem wspierającym planowanie, ale należałoby go zintegrować z grą poprzez wprowadzenie planowania w interfejsie gry – oto przykładowe wskazania [zachowano oryginalną pisownię]: *dobrze byłoby, gdyby była możliwość planowania projektu w ramach gry nie na oddzielnym formularzu, potrzeba przeczucia się pomiędzy ekranami gry i Excela znacznie utrudnia pracę.*

Podsumowując wyniki ewaluacji można wnioskować, że zaproponowana studentom gra symulacyjna wzbudziła zainteresowanie i została przez nich bardzo pozytywnie oceniona. Szczególnie cenne jest potwierdzenie, iż zakładane przez autorów cele główne gry „Fabryka Aut” zdefiniowane jako:

- rozwijanie umiejętności praktycznych zarządzania projektami w bezpiecznym, symulowanym środowisku,
- rozwijanie umiejętności podejmowania decyzji oraz odpowiedzialności za podjęte decyzje,
- rozwijanie umiejętności pracy zespołowej, osiągania kompromisów w zespole

zostały w największym stopniu docenione przez studentów.

Należy większą uwagę zwrócić na te aspekty gry, które pozwolą na wyeliminowanie wady, jaką jest jej wrażliwość na absencję studentów. Warto również podkreślić, iż wyniki przeprowadzonej ewaluacji zbieżne są z wynikami badań wykorzystania symulacji podczas zajęć z obszaru zarządzania projektami wskazywanymi przez literaturę przedmiotu<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Zob. m.in.: N.S. Hartman, Ch.A. Watts, M.D. Treleven, *Appreciating the Complexity of Project Management Execution: Using Simulation in the Classroom*, „Decision Sciences Journal of Innovative Education” 2013, Vol. 11, No. 4, s. 323–334, <http://dx.doi.org/10.1111/dsji.12016>.

## Podsumowanie

Grę online „Fabryka Aut”, będącą przedmiotem niniejszego opracowania, należy uznać za wartościowe narzędzie kształcenia w obszarze zarządzania projektami. Gra charakteryzuje się wysoką elastycznością co do kreowania własnego uniwersum i organizacji, w zależności od potrzeb danej grupy uczestników. Potwierdzają to też wyniki ewaluacji gry przez uczestników, którzy uznają ją za ciekawą i skuteczną narzędzie wzbogacające proces kształtowania kompetencji niezbędnych kierownikom projektów i członkom zespołów projektowych.

Gra „Fabryka Aut” nie jest jedyną grą online w obszarze zarządzania projektami, dostępną na rynku edukacyjno-szkoleniowym. Można tu wymienić np. takie produkty jak: SimulTrain<sup>14</sup>, Cesim Project<sup>15</sup>, Fissure SimProject<sup>16</sup>, czy inne oferowane w formule komercyjnej lub bezpłatnej. Wymienione rozwiązania dostępne są w j. angielskim i symulują pracę zespołów projektowych, które mają uporać się z wyznaczonymi zadaniami w określonym czasie i z uwzględnieniem ograniczeń.

Przedstawiając grę „Fabryka Aut” na tle innych gier szkoleniowych, poświęconych zagadnieniom zarządzania projektami, należałoby także zwrócić uwagę na to, że wiele znanych autorom gier, np. Sultanskie Wesele firmy Altkom Akademia<sup>17</sup>, zaprojektowanych zostało jako tradycyjne gry planszowe bądź gry integracyjne, wykorzystujące komputery wyłącznie jako element wspomagający (np. do obliczeń). Uczestnicy, analizując zagadnienia związane z zarządzaniem projektami posługują się takimi elementami jak plansze, karty, pionki, ale również kubki plastikowe, klocki, sznurki, spinacze biurowe itp. Celem w takiej grze jest zazwyczaj dotarcie do punktu końcowego na planszy (w przypadku gier planszowych) bądź otrzymanie zakładanego rezultatu końcowego w formie materialnej (np. wieży, mostu itp.).

Istniejące na rynku gry szkoleniowe w obszarze zarządzania projektami obejmują często pojedyncze obszary wiedzy projektowej i dopasowywane są do konkretnych tematów szkoleń. Najczęściej są to: planowanie projektu, współpraca zespołowa i komunikacja, zarządzanie łańcuchem krytycznym, zarządzanie ryzykiem, zarządzanie zmianami w projekcie czy zarządzanie portfelem projektów. Niektóre firmy szkoleniowe oferują gry planszowe poświęcone np. metodyce PRINCE2 lub metodykom zwinnym. Na tym tle warto podkreślić, że gra „Fabryka Aut” jest produktem, który w sposób kompleksowy odnosi się do różnych aspektów zarządzania projektem, poczynając od fazy identyfikacji i planowania, aż po

fazę realizacji i zamknięcia, a także jest dostępna w języku polskim.

## Bibliografia

*A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition*, PMI, 2013.

Altkom Akademia: <https://www.altkomakademia.pl/szkolenia/i/sultanskie-wesele-symulacja-biznesowa-agile-pm>.

Cesim Project: <https://www.cesim.com/simulations/cesim-project-management-simulation>.

Dicheva D., Dichev C., Agre G., Angelova G., *Gamification in Education: A Systematic Mapping Study*, „Educational Technology & Society” 2015, Vol. 18, No. 3, s. 75–88.

Domínguez A., Saenz-de-Navarrete J., de-Marcos L., Fernández-Sanz L., Pagés C., Martínez-Herráiz J.J., *Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes*, „Computers & Education” 2013, Vol. 63, 380–392, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>.

Ebner M., Holzinger A., *Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering*, „Computers & Education” 2007, Vol. 49, No. 3, s. 873–890, <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.026>.

Fabryka aut: [www.auta.wsiz.pl](http://www.auta.wsiz.pl).

Fissure: <http://www.fissure.com/>.

Gresse von Wangenheim C., Savi R., Ferreti Borgatto A., *DELIVER! – An educational game for teaching Earned Value Management in computing courses*, „Information and Software Technology” 2012, Vol. 54, No. 3, s. 286–298, <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2011.10.005>.

Hartman N.S., Watts Ch.A., Treleven M.D., *Appreciating the Complexity of Project Management Execution: Using Simulation in the Classroom*, „Decision Sciences Journal of Innovative Education” 2013, Vol. 11, No. 4, s. 323–334, <http://dx.doi.org/10.1111/dsji.12016>.

ICB – IPMA Competence Baseline, Version 3.0, International Project Management Association, 2006.

IPMA Polska: <http://www.ipma.pl/certyfikacja-ipma-student>.

Kerzner H., *Advanced Project Management. Edycja polska*, Helion, Gliwice 2005.

Król M., *Kompetencje interpersonalne i cechy innowacyjnego menedżera projektów*, „Współczesne Zarządzanie” 2013, nr 2, s. 190–199.

Perspektywy: <http://www.perspektywy.pl>.

Prensky M., *Digital game-based learning*, McGraw-Hill, USA 2001.

Simultrain: <http://www.simultrain.com/>.

Skalik J., *Problem doskonałości zarządzania projektami organizacyjnymi*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu. Management Forum” 2014, t. 5, nr 363, Wydawnictwo UE, s. 29–39.

Spalek S., *Zwiększanie stopnia dojrzałości w zarządzaniu projektami: koncepcje, uwarunkowania i możliwe zastosowania praktyczne*, „Marketing i Rynek” 2014, nr 5, s. 149–155.

<sup>14</sup> Simultrain: <http://www.simultrain.com/>, [26. 05/2017].

<sup>15</sup> Cesim Project: <https://www.cesim.com/simulations/cesim-project-management-simulation>, [26. 05/2017].

<sup>16</sup> Fissure: <http://www.fissure.com/>, [26. 05/2017].

<sup>17</sup> Altkom Akademia: <https://www.altkomakademia.pl/szkolenia/i/sultanskie-wesele-symulacja-biznesowa-agile-pm>, [26. 05/2017].

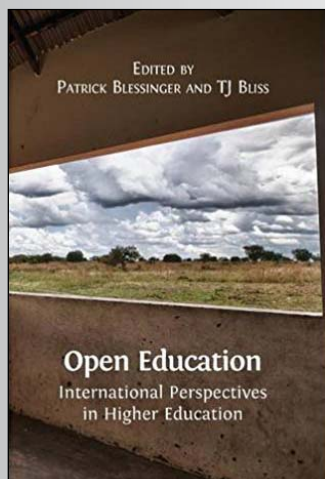
### Building project management skills through online simulation gaming

This paper presents key lessons learned from the development and implementation of a modern didactic tool useful for teaching project management, i.e. an online simulation game "Car Factory". The game has been created in the University of Information Technology and Management in Rzeszow. The first part of the paper describes the general context that justifies the need for such educational solutions. An increasing interest in developing one's competences in project management is the key incentive. The second part of the paper focuses on most important problems and questions that had to be addressed at the game design stage and while planning didactic process. The third part provides a summary of the results of game evaluation that was performed in the period of 2015–2016.

**Grzegorz Karpiuk** od ponad 12 lat jest Kierownikiem Biura Projektów Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie. Jego zainteresowania badawcze dotyczą tematyki zarządzania projektami, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru monitorowania projektu za pomocą metody Earned Value. Jest autorem i współautorem kilku gier dydaktycznych, w tym gry symulacyjnej „Fabryka Aut” oraz współautorem i realizatorem kilkunastu projektów krajowych i międzynarodowych.

**Joanna Świętoniowska** jest pracownikiem naukowo-dydaktycznym Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, zastępcą kierownika Biura Projektów funkcjonującego w strukturze uczelni oraz doktorantką Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Od ponad 13 lat zajmuje się problematyką zarządzania projektami. Jej zainteresowania badawcze dotyczą tematyki dojrzałości projektowej organizacji, doskonalenia procesów zarządzania projektami, planowania projektu oraz wykorzystania gier symulacyjnych w dydaktyce. Współautorka innowacyjnego narzędzia dydaktycznego – gra symulacyjna „Fabryka Aut” rozwijającego praktyczne kompetencje w dziedzinie zarządzania projektami (gra planszowa, obecnie również gra symulacyjna w formie online).

## POLECAMY



**Patrick Blessinger, TJ Bliss (eds.), *Open Education: international perspective in higher education*, Open Book Publishers, Cambridge 2016**

Książka jest zbiorem materiałów poświęconych zagadnieniu otwartej edukacji. W publikacji zaprezentowano m.in. trzy podejścia do tworzenia otwartych podręczników, w tym opis *metody book sprint*. Ponadto zawarto w niej informacje o procesie wdrażania otwartej edukacji w różnych krajach.

Publikację można zakupić w wybranym formacie (wersja drukowana, EPUB, mobi) lub pobrać za darmo w postaci pliku pdf na stronie wydawcy: <http://www.openbookpublishers.com/product/531>.

Recenzję publikacji można znaleźć na blogu e-mentora: <http://www.e-mentor.edu.pl/blog/wpis/id/84>

**Grzegorz Gołębiowski (red.), Adrian Grycuk, Agnieszka Tłaczała, Piotr Wiśniewski, *Analiza finansowa przedsiębiorstwa*, Difin SA, Warszawa 2016**

Autorzy książki podjęli temat analizy finansowej ujętej w szerokim kontekście. Wskazują na konieczność zebrania informacji finansowej wraz z informacjami z otoczenia przedsiębiorstwa, zrozumienia jego modelu biznesowego, położenia nacisku na interpretację występujących w firmie zjawisk finansowych w odniesieniu do zmieniających się uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych jej działania. Znajomość problematyki związanej z zasadami powstawania sprawozdania finansowego, wpływającymi ostatecznie na finalne wartości liczbowe, ma kluczowe znaczenie dla interpretacji zjawisk gospodarczych. Układ rozdziałów w publikacji jest zgodny z kolejnością procesów podejmowanych w trakcie analizy finansowej przedsiębiorstwa.

Książkę można zakupić na stronie: <http://www.ksiegarnia.difin.pl/archiwum/19/analiza-finansowa-przedsiębiorstwa/grzegorz-golebiowski-red/2038>