

MACIEJ MALACZEWSKI
Uniwersytet Łódzki

PRACE ZESPOŁOWE NA PRZEDMIOTACH ILOŚCIOWYCH W ŚWIEŁE WŁASNYCH DOŚWIADCZEŃ I OPINII STUDENTÓW

Streszczenie. Prace grupowe stanowią jeden z możliwych sposobów przeprowadzenia zaliczenia przedmiotu na studiach metod ilościowych. Metoda ta jednak nie jest zbyt często wybierana w świetle tradycyjnego problemu podziału pracy oraz trudności w sprawiedliwym wyznaczeniu i zróżnicowaniu ocen.

Autor, prowadząc kurs na jednym z kierunków ilościowych, zaproponował formułę projektów zespołowych na dwóch kolejnych rocznikach. Następnie, po odbyciu kursu, studenci wypełniali anonimową ankietę, której pytania obejmowały wszystkie aspekty proponowanego schematu zaliczenia. Artykuł zawiera omówienie owego schematu oraz dyskusję wyników ankiety i opinii studentów.

Słowa kluczowe: prace zespołowe, dydaktyka na kierunkach ilościowych, ekonometria.

1. Wprowadzenie¹

Na studiach ekonomicznych, w szczególności także na studiach o charakterze ilościowym, dominują formuły zaliczeń indywidualnych – prace zaliczeniowe, kolokwia, egzaminy, prace licencjackie i magisterskie. Spowodowane jest to głównie indywidualistycznym charakterem studiowania oraz, w przypadku ewentualnych prac grupowych, trudnością w wydzieleniu indywidualnego wkładu każdego studenta w końcowy efekt prac. W związku z tym prace grupowe występujące na studiach ograniczają się głównie do wspólnych, dwuosobowych prezentacji na podany temat, rzadziej opierają się na innych formach. Tymczasem w późniejszej pracy zawodowej absolwenci kierunków ilościowych niezwykle często stanowią część zespołu analityków, których celem jest rozwiąza-

¹ Autor chciałby w tym miejscu gorąco podziękować współpracownikom z Katedry Ekonometrii za cenne uwagi, jakie pojawiły się podczas pierwszego referowania niniejszej pracy. Największe podziękowania należą się jednak mgr Paulinie Malaczewskiej za liczne dyskusje dotyczące proponowanej formuły, owocne uwagi jej dotyczące, a nade wszystko za główną inspirację do jej powstania. Wszystkie błędy obciążają wyłącznie autora niniejszego artykułu.

nie większego problemu lub wykonanie złożonej analizy. Ten rozdział stanowi główny motyw przewodni niniejszego artykułu.

Oczywiście idea projektów zespołowych ma nie tylko zalety (większa samodzielność studentów, nauka pracy w zespole, zarządzania i organizacji pracy grupowej), ale także kilka istotnych wad. Należy do nich zaliczyć przede wszystkim niebezpieczeństwo niesamodzielnej pracy poszczególnych studentów, wspomniany już wcześniej problem z wydzieleniem indywidualnego wkładu studenta, jak i możliwość wystąpienia najzwyczajszej „jazdy na gapę”. Jeżeli zatem nauczyciel decyduje się właśnie na taką formę zaliczenia musi zdecydować w jaki sposób rozwiąże wspomniane problemy.

Celem artykułu jest prezentacja formuły zajęć wykorzystanej na zajęciach „Zastosowanie matematyki w modelowaniu” prowadzonych na pierwszym roku studiów drugiego stopnia na kierunku Analityka Gospodarcza na Wydziale Ekonomiczno – Socjologicznym Uniwersytetu Łódzkiego, prezentacja opinii studentów na temat tej formuły, a także chęć dokonania wkładu do dyskusji na temat możliwości zastosowania koncepcji prac zespołowych na kierunkach ilościowych. Autor stoi bowiem na stanowisku, iż korzyści płynące z zastosowania formuły prac grupowych przewyższają jej wady. Autor zamierza również zaprezentować swoje, z pewnością niedoskonałe, rozwiązania problemu „jazdy na gapę”.

Struktura artykułu jest następująca. W części pierwszej przedstawiono charakterystykę omawianego kursu. W części drugiej znaleźć można opis formuły podziału studentów na grupy projektowe. Część trzecia zawiera opis projektów proponowanych studentom do realizacji. W części czwartej omówiono zastosowanie narzędzia pracy, jakim jest „chmura internetowa”. Część piąta zawiera przedstawienie organizacji zajęć, po czym następuje część szósta, zawierająca ocenę realizowanych projektów. Całość kończy podsumowanie.

2. Charakterystyka omawianych zajęć

Na kierunku Analityka Gospodarcza na drugim stopniu w programie studiów na pierwszym roku w semestrze zimowym występuje przedmiot „Zastosowanie matematyki w modelowaniu”², który jest prowadzony przez autora niniejszego artykułu. W ramach tego przedmiotu zaplanowane jest obecnie 15 godzin wykładu oraz 15 godzin ćwiczeń³. Ze względu na to, iż kierunek studiów jest

² Ze względu na zmiany w siatce kierunku studiów, przedmiot ten obecnie nazywa się „Zastosowanie matematyki w ekonomii”.

³ Przed wspomnianymi zmianami ćwiczenia odbywały się w wymiarze 30 godzin.

relatywnie nowy (pierwsza rekrutacja miała miejsce na rok akademicki 2011/2012), a i przedmiot nie ma zbyt wielu odpowiedników na innych kierunkach, na których można by było się wzorować, formuła tych zajęć jest na etapie ewolucji i zmienia się co roku ze względu na konieczność wypracowania skutecznych rozwiązań. Od roku akademickiego 2012/2013 autor niniejszego artykułu zdecydował się spróbować rozwiązań nastawionych na pracę grupową studentów, by, tym samym, zaobserwować ich zachowanie oraz efekty takich zajęć. Po zakończeniu zajęć i ich formalnym zaliczeniu, przeprowadzona została ankieta⁴. Działania te zostały powtórzone w roku akademickim 2013/2014. Ankiety wypełniło łącznie 67 osób (na 68, które w obu rocznikach ukończyły ten przedmiot).

W ramach przedmiotu (zgodnie z aktualnym sylabusem⁵) „celem zajęć [...] jest zapoznanie studentów kierunku Analityka Gospodarcza z różnorodnością metod matematycznych stosowanych w ekonomii oraz nabycie przez nich praktycznych umiejętności posługiwania się współczesnymi metodami i modelami matematycznymi w analizie wszelkich zjawisk ekonomicznych”. W ramach treści programowych planowane jest przedstawienie studentom rozmaitych metod matematycznych modelowania zjawisk ekonomicznych – metod ekonometrycznych, metod analizy szeregów czasowych, równań różniczkowych, optymalizacji dynamicznej, idei łańcuchów Markowa, modeli dynamicznej stochastycznej równowagi ogólnej itp. Nie jest jednak celem tych zajęć uczyć studentów wszystkich tych metod (w większości są oni ich uczeni równolegle na innych przedmiotach bądź powinni być z nimi zapoznani na studiach pierwszego stopnia na przedmiotach ilościowych), lecz zaprezentowanie przykładowych problemów ekonomicznych, które można przy ich użyciu rozwiązać. Wykład zatem (prowadzony co dwa tygodnie) był nakierowany na prezentację i omówienie poszczególnych metod, wskazanie ich zalet i wad, a przede wszystkim na zaprezentowanie wybranych typów problemów ekonomicznych, które można przy pomocy omawianych metod rozwiązać. Prezentacje z wykładów są udostępniane studentom na bieżąco.

Zaliczenie przedmiotu uzyskuje się na podstawie, po pierwsze, zaliczenia ćwiczeń, oraz, po drugie, na podstawie zaliczenia testu typu prawda/fałsz opartego na wiedzy przekazywanej na wykładzie. Aby uzyskać ocenę dostateczną z tak skonstruowanego testu należy uzyskać minimum 75% punktów możliwych do zdobycia, co bezpośrednio oznacza konieczność prawidłowego udzielenia odpowiedzi o prawdzie bądź fałszu na $\frac{3}{4}$ wszystkich występujących w teście

⁴ Postać ankiety dostępna jest u autora artykułu na życzenie.

⁵ Sylabus dostępny jest u autora artykułu na życzenie.

stwierzeń. Na ocenę końcową z przedmiotu składa się 70% oceny z ćwiczeń plus 30% oceny z egzaminu testowego. Ocena z ćwiczeń była wypadkową stopnia realizacji projektu (przy uwzględnieniu procentowego udziału studenta w całości prac) oraz jakości prezentacji wyników w ostatecznej prezentacji i raporcie.

3. Zespoły projektowe

Od roku akademickiego 2012/2013 zaliczenie ćwiczeń odbywało się na podstawie prac zespołowych (studenci po zakończeniu zajęć w 82% wyrazili się pozytywnie co do tego sposobu zaliczenia⁶). Studenci zostali podzieleni na zespoły, przy czym podział ten został narzucony ogólnie przez prowadzącego zajęcia. Decyzja taka została podjęta po analizie ukończonych przez studentów studiów pierwszego stopnia. W roczniku 2012/2013 23% studentów legitymowało się dyplomem studiów ilościowych, 67% – innych ekonomicznych, a 10% – innych nieekonomicznych. Na prawie 40 osób rozpoczynających ten kurs jedynie 3 miało za sobą studia pierwszego stopnia kierunku Informatyka i Ekonometria, kilka osób ukończyło studia na kierunku Matematyka, kilka – Ekonomię, Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze, Ekobiznes, Finanse i Rachunkowość, zdarzyli się też absolwenci Historii, Filozofii oraz np. kierunku „Język Biznesu” (Wydział Filologiczny UŁ). W roczniku 2013/2014 udziały te były korzystniejsze – (odpowiednio) 47%, 42%, 8% (1 os. nie udzieliła odpowiedzi)⁷. Zwrócić tu jednak należy uwagę na fakt, że autor zakwalifikował absolwentów studiów I stopnia kierunku Matematyka jako studentów studiów ilościowych. Rzeczywistość zweryfikowała tę klasyfikację jako niewłaściwą – studenci kierunku Matematyka, głównie przez brak intuicji ekonomicznej, nie byli w stanie wykazać się charakterystycznym obyciem z narzędziami analiz ilościowych zjawisk społecznych, a na dodatek, poprzez brak na wydziałach matematycznych wymogu

⁶ Istotne jest, że w wielu przypadkach roczniki studentów 2012/2013 i 2013/2014 wykazywały się innym nastawieniem do wielu rozwiązań. Nastawienie to w omawianym przypadku manifestuje się poprzez różnice w odsetku studentów wyrażających swoje zadowolenie z formuły zajęć. W roczniku 2012/2013 93% studentów wyrażało pozytywną opinię, a w roczniku 2013/2014 jedynie 72%.

⁷ Wyjaśnienia wymaga fakt braku absolwentów kierunku Analityka Gospodarcza na studiach drugiego stopnia. Wynika to z tego, iż kierunek ten na pierwszym stopniu został uruchomiony na Uniwersytecie Łódzkim w roku akademickim 2011/2012, a zatem pierwsi absolwenci studiów pierwszego stopnia zarekrutują się na studia drugiego stopnia dopiero w roku akademickim 2014/2015. Na innych polskich uczelniach kierunek Analityka Gospodarcza albo nie występuje albo uruchomiony został później niż na UŁ.

pisania prac licencjackich, mieli również słabsze umiejętności konstrukcji zwartych tekstów, jakim w tym przypadku był raport końcowy.

Ponieważ studenci zwykli dobierać się w grupy według swoich osobistych sympatii i znajomości, było rzeczą prawdopodobną, że np. studenci kierunku Informatyka i Ekonometria utworzą jeden zespół, pozbawiając tym samym inne grupy ewentualnego wsparcia ilościowego, a absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku MSG (w planie którego z przedmiotów ilościowych jest jedynie Matematyka oraz Statystyka, i to w niezbyt dużym wymiarze godzin) dobiórą się samorzutnie w drugi zespół, tym samym zmniejszając swoje szanse na pozytywne wykonanie projektu (przypomnijmy, że przedmiot ten jest na pierwszym semestrze studiów drugiego stopnia, a zatem studenci głównie znają jedynie osoby, z którymi dotychczas studiowały). Podział został zatem narzucony odgórnie tak, by osoby prawdopodobnie silniejsze ilościowo zostały rozrzucone po różnych grupach, a także by osoby prawdopodobnie słabsze ilościowo zostały równomiernie rozdzielone po zespołach⁸. Zdania studentów po odbyciu kursu co do tego podziału są raczej pozytywne, 74% oceniło pozytywnie pomysł narzucenia podziału na grupy (20% negatywnie, 6% nie miało jasnej opinii), aczkolwiek jedynie 48% uznało, że podział w istocie zapewnił wyrównanie umiejętności pomiędzy grupami (40% uznało, że grupy nie były równe, a 12% nie miało opinii w tej kwestii). Prawdopodobnie metoda doboru w zespoły, zastosowana przez prowadzącego, nie zapewniała dostatecznej równomierności. Są zatem studenci bardzo zadowoleni z takiego podziału (bo wszystkie grupy były mniej więcej równe), jak i niezadowoleni (z prywatnych rozmów wynika, że np. musieli pracować z osobami mniej zaangażowanymi, bądź z takimi, z którymi po prostu źle im się pracowało ze względu na niezgodność charakterów). Na podstawie badania ankietowego stwierdzono występowanie istotnej statystycznie dodatniej korelacji pomiędzy odpowiedzią „tak” na pytanie czy narzucenie podziału grup było dobrym pomysłem a odpowiedzią „tak” na pytanie czy dobrze się w danej grupie studentowi pracowało. Prowadzący jednak będzie bronił ogólnej idei takiego podejścia – pozwoliło to przynajmniej odrobinę wyrównać poziom pomiędzy grupami, a i w późniejszej pracy zawodowej należy przypuszczać, iż absolwenci Analityki Gospodarczej będą musieli nauczyć się pracy z osobami, których charakter i umiejętności nie zawsze będą im odpowiadały.

⁸ Autor w tym miejscu pisze „prawdopodobnie”, albowiem doświadczenia wskazują, że zdarzają się przypadki, w których ukończony kierunek studiów bywa mylący. Najbardziej jaskrawym przykładem stali się w przypadku tego kursu studenci Filozofii, którzy poradzili sobie, wbrew pierwotnym oczekiwaniom, znakomicie, kończąc kurs z wysokimi ocenami. Zdarzyli się również wyjątkowo słabi i zaskakująco mocni absolwenci kierunku Matematyka, a także bezrefleksyjnie szacujący parametry absolwenci Informatyki i Ekonometrii.

Podział na grupy został dokonany na początku listopada⁹, każdy zespół liczył początkowo od 4 do 5 osób (ze względu na taką a nie inną podzielność łącznej ich liczby), ostatecznie, ze względu na rezygnacje niektórych studentów w trakcie semestru grupy liczyły od 3 do 5 osób. Następnie każdy zespół otrzymał zadanie do wykonania. Studenci mieli wczuć się w rolę grupy Analityków zatrudnionych w poszczególnych miejscach pracy (np. w banku komercyjnym, w Ministerstwie Pracy i Polityki Społecznej, w NBP, w firmie zajmującej się zarządzaniem funduszami inwestycyjnymi inwestującymi w złoto itp.) oraz wykonać konkretne zadanie polegające na zastosowaniu aparatu ilościowego. Każdy projekt, w ocenie prowadzącego, wymagał nakładu pracy rzędu $\frac{3}{4}$ pracy magisterskiej, co podzielone przez 3–5 studentów pozwalało uzyskać nakład pracy na studenta w racjonalnej wysokości do wykonania w trakcie kursu pojedynczego przedmiotu w czasie jednego semestru. Zadanie polegało na dokonaniu analizy, prognozy, wskazaniu rekomendacji bądź wsparciu procesu decyzyjnego w danym przedsiębiorstwie lub instytucji. Źródłem danych najczęściej były ogólnie dostępne bazy danych, w przypadku, gdy projekt dotyczył pojedynczego przedsiębiorstwa (np. banku komercyjnego) dane mikroekonomiczne były przygotowane przez prowadzącego zajęcia. Przykładowym projektem było wyprognozowanie inflacji w Polsce, analiza migracji międzywojewódzkiej w Polsce, wycena wiarygodności kredytowej klientów banku bądź optymalizacja położenia kolejnego magazynu.

4. Projekty prac zespołowych

Zadanie grupy polegało na zapoznaniu się z badanym zjawiskiem, zorientowaniu się w używanych w literaturze metodach przy rozwiązywaniu tego typu zagadnień, wybraniu odpowiedniego narzędzia matematycznego, zebraniu niezbędnych danych oraz ich analizie i wykonaniu głównego celu badania. Projekty zostały narzucone poszczególnym grupom, nie było zatem możliwości wyboru czy zapisania się do danego, konkretnego projektu, być może bardziej zgodnego z zainteresowaniami i umiejętnościami studenta. Przyswierał temu fakt, że w późniejszej pracy analityków również nie zawsze będą oni mieli możliwości wyboru w jakim projekcie będą pracować, a oprócz tego istotna jest, jak się wy-

⁹ Stało się to tak późno ze względu na zmienianie się liczebności grup dziekańskich, ciągle pojawianie się lub rezygnację kolejnych studentów, np. w roczniku 2012/2013 ostatecznie do grup rozdzielonych zostało 39 osób, w pracach uczestniczyło faktycznie 33, przedmiot zakończyło 31 osób.

daje, wszechstronność i elastyczność. Studenci ocenili narzucenie projektów pozytywnie, aż 73% uznało, że to dobry pomysł (19%, że nie, 7% nie miało zdania)¹⁰.

Zdanie studentów co do poziomu trudności zadań było podzielone – wbrew staraniom prowadzącego zajęcia, aż 51% studentów uważało, że projekty były nierówne – niektóre z nich były łatwiejsze niż inne. Przeciwnego zdania było 27% studentów, 22% nie miało jasnej opinii na ten temat¹¹. Co ciekawe jednak, 49% studentów na pytanie „czy uważasz, że projekty powinny być łatwiejsze” odpowiedziało „nie” („tak” – 34%, „nie mam zdania” – 17%).

W każdej grupie wybrany został lider (grupa wybierała go sama). Od samego początku zostało jasno powiedziane, iż sukces grupy jest przede wszystkim sukcesem lidera, a porażka grupy – przede wszystkim jego porażką (co bezpośrednio przekładać się miało także na zróżnicowanie ocen wewnątrz grupy). Do jego zadań należało, oprócz normalnego udziału, koordynowanie i rozdzielanie pracy, a na zakończenie projektu – wskazanie udziałów procentowych poszczególnych studentów z grupy w całości prac. Stąd lider, na którego ze względu na lekceważenie obowiązków przez pozostałych członków grupy spadło więcej pracy, mógł bez wahania przydzielić sobie odpowiednio wyższy udział procentowy. Studenci bardzo pozytywnie ocenili ideę wyznaczenia „liderów” w grupach – 87% uznało, że to dobry pomysł (jedynie 3% było zdania przeciwnego, 10% nie miało wypracowanej opinii). Ponadto, 64% studentów oceniło, że w ich grupach rola lidera była dobrze wykonywana, 19% twierdziło inaczej¹², 16% nie miało opinii. Co ciekawe, zanotowano istotną statystycznie dodatnią korelację pomiędzy odpowiedzią „nie” na pytanie czy rola lidera była dobrze wykonywana, a odpowiedzią „tak” na pytanie czy projekty powinny być łatwiejsze. Ma to interesujący socjologiczny wydźwięk dotyczący roli lidera w grupie.

Pada tu pytanie o dwa niebezpieczeństwa, które taka sytuacja rodzi: po pierwsze grupa mogła, bez względu na rzeczywiste zaangażowanie studentów,

¹⁰ Studenci rocznika 2012/2013 byli aż w 90% zadowoleni z takiego rozwiązania, studenci rocznika 2013/2014 – jedynie w 58%. Prowadzący zajęcia jednakże będzie bronił także i tego rozwiązania. Doświadczenia, także z własnych studiów, związane z zapisywaniem się studentów na poszczególne tematy, wskazują na występowanie bardzo silnego efektu typu „kto pierwszy ten lepszy” oraz rodzącą się tym samym nieufność w grupie. W przypadku, gdy studenci postawieni są przed faktem dokonanym takiego problemu nie ma.

¹¹ Tu także zaobserwować można różnice pomiędzy rocznikami. Rocznik 2012/2013 na pytanie „czy projekty były równe” odpowiedział „tak” w 35%, „nie” także w 35% i „nie mam zdania” w 20%, rocznik 2013/2014 – „tak” w 19%, „nie” w 64% i „nie mam zdania” w 17%. Być może zatem prowadzący słabiej zrównoważył projekty w roczniku 2013/2014.

¹² Dużo krytyczniejsi byli studenci rocznika 2013/2014, którzy źle ocenili pracę lidera w 25%, podczas gdy studenci rocznika 2012/2013 jedynie w 13%.

wywierać nacisk na lidera, by ten przydzielił każdemu równy udział, po drugie lider mógł samowolnie przyznać sobie zbyt wysoki udział. Z ankiety przeprowadzonej wśród studentów wynika, że takie sytuacje nie miały miejsca (73% uznało, że udziały procentowe prac zostały przyznane sprawiedliwie¹³, 13%, że nie, a 12% nie miało jasnej opinii¹⁴), a udziały procentowe były przydzielane nierównomiernie (z wyjątkiem dwóch grup, gdzie prace były, jak wynikało z obserwacji prowadzącego, w istocie w miarę równo rozłożone pomiędzy członków grupy). Żadna z osób kończących przedmiot nie zgłosiła bezpośrednio prowadzącemu, iż czuje się wyjątkowo niesprawiedliwie potraktowana, bądź że ktoś niesłusznie przydzielił sobie zbyt wysoki udział. Mało tego, sprawiedliwość była tu rozwinięta do tego stopnia, że w dwóch grupach lider przydzielił udział procentowy w projekcie osobom z innych zespołów, które to osoby w jakiś sposób pomogły przy realizacji projektu. W opinii prowadzącego zatem ta idea się sprawdziła, liderzy natomiast, wybrani wewnątrz grup, podołali swoim zadaniom, choć wykazali się przy tym różnymi podejściami i cechami osobowości.

5. Zastosowanie chmury internetowej

Możliwość pracy studentów poza zajęciami (oraz jednocześnie obserwowanie całego czasu postępu tej pracy przez prowadzącego) ułatwiona została poprzez wykorzystanie rozwiązania polegającego na stworzeniu tzw. „chmury internetowej” oraz użycie jednego z programów służącego do wymiany plików¹⁵. Idea „chmury internetowej” polega na tym, iż w Internecie umieszczony zostaje pewien katalog zawierający różne, niezbędne pliki, w tym przypadku np. raport z prowadzonego projektu, materiały pomocnicze itp. Właściciel i twórca katalogu (którym był w tym przypadku prowadzący zajęcia) umożliwia wybranym osobom (studentom) dostęp do tego katalogu i wszystkich plików, które w nim są, łącznie z możliwością ich edytowania. Od tego momentu jeżeli którakolwiek z osób mających dostęp do danego katalogu dokona jakichkolwiek zmian w którymkolwiek pliku (bądź nowy plik zostanie dodany lub jakikolwiek plik zostanie usunięty), to natychmiast zostaną zaktualizowane wersje tego pliku (i zawartość katalogu) znajdujące się na wszystkich podłączonych komputerach,

¹³ Studenci rocznika 2012/2013 – w 84%, a rocznika 2013/2014 – w 64%.

¹⁴ W zdecydowanej większości w grupie tej znaleźli się właśnie liderzy poszczególnych zespołów.

¹⁵ W tym konkretnym przypadku był to program o nazwie SugarSync, wówczas dostępny za darmo, w chwili obecnej będący już płatny. Podobnych rozwiązań znaleźć jednakże można co najmniej kilkanaście.

a wszystkie osoby otrzymują wiadomość o zaistniałych zmianach. Rozwiązuje to powszechny problem, gdy nie wiadomo, która wersja pliku jest najnowsza, oraz pomaga koordynować pracę kilku osób nad jednym plikiem¹⁶.

Studenci mieli zatem dostęp do katalogu, w którym w formie podkatalogów umieszczone były poszczególne tworzone projekty. Stosowanie „chmury internetowej” zostało ocenione pozytywnie (70% studentów uznało, że jego zastosowanie to dobry pomysł wobec 22% zdań przeciwnych i 7% osób bez jasnej opinii), choć nie obyło się bez problemów technicznych, trudnych do wyjaśnienia przez prowadzącego (z przyczyn nieznanych kilka plików rozmnożyło się w katalogach studentów bez jasnego powodu, a także kilka plików w tajemniczych okolicznościach „zniknęło”). Studenci jednak na pytanie „czy dobrze pracowało Ci się poprzez chmurę internetową” w 58% odpowiedzieli, że „tak” (27% – „nie”, 15% – „nie mam zdania”). Prowadzący zadał również pytanie, czy studenci uważają, że dostęp wszystkich osób do wszystkich katalogów wszystkich zespołów to dobry pomysł, spodziewając się negatywnej opinii. Studenci nie byli jednak tak krytyczni, 63% uważa, że było to korzystne, 25% – że nie, a 12% nie miało jasnej opinii na ten temat. W opinii prowadzącego odegrał tu dużą rolę nieprzewidziany wcześniej element motywacyjny – studenci obserwując postępy w innych grupach mobilizowali się do pracy, mogli także wzorować się co do formy na tym, co zrobił inny zespół. Co ciekawe, pozytywnie ocenili pomysł korzystania z „chmury internetowej” studenci, którym dobrze się z nią pracowało – korelacja 0,77 – a negatywnie ci, którym pracowało się źle – korelacja 0,80. Istotną statystycznie dodatnią korelację również zanotowano pomiędzy uznaniem za dobry pomysłu dostępności katalogów wszystkim studentom a oceną sensu korzystania z „chmury”.

6. Organizacja zajęć

Podział semestru był następujący. Na zajęciach w październiku, przed faktycznym podziałem studentów na grupy, zajęcia ćwiczeniowe polegały na zapoznaniu studentów z kilkudziesięcioma artykułami problemowymi zawierającymi przykładowe zastosowania metod matematycznych modelowania ekonomicznego. Artykuły te były zarówno polsko, jak i anglojęzyczne. Udostępniane one były studentom przed zajęciami tak, by mogli oni na zajęciach zadawać pytania oraz prowadzić dyskusję na ich temat. W tym fragmencie studenci uznali, że

¹⁶ Wspomnieć należy, że rozwiązanie to oczywiście nie jest doskonałe i nie dość dobrze reaguje na sytuację, gdy, przypadkiem, dwie osoby jednocześnie edytują jeden plik.

prezentowanych artykułów było zbyt mało, przez co nie został zaprezentowany pełen wachlarz możliwości. Prowadzący zgadza się z tą opinią, planuje poszerzenie materiałów o dodatkowe artykuły oraz o wykonane projekty studentów. Zwrócić jednak należy tu uwagę na fakt, że prowadzący ma do dyspozycji realnie jedynie około 12 godzin zajęć (dwie godziny muszą zostać poświęcone na prezentację, dość przecież złożonej, formuły zajęć, a jedna na dokonanie rozdziału projektów). Tym niemniej studenci w większości ocenili tę część zajęć pozytywnie, 58% uznało, że zajęcia były dobrze przeprowadzone, 16% uważa, że nie, 24% nie ma opinii, jedna osoba nie udzieliła odpowiedzi na to pytanie. W opinii pojedynczych studentów, bardzo pomogłoby zaprezentowanie procesu powstawania przykładowego projektu. Prowadzący zajęcia jest w trakcie pracy nad wdrożeniem tego rozwiązania.

Po podzieleniu studentów na grupy i przydzieleniu im zadań, listopad i pierwsza połowa grudnia poświęcone były na prace poszczególnych zespołów nad projektami. Studenci spotykali się w zespołach projektowych (z nieregularną częstotliwością) oraz dzielili się uzyskanymi wynikami i zdobytą wiedzą teoretyczną. Kolejne zadania były rozdzielane, a zespoły projektowe konsultowały się z prowadzącym zajęcia.

W połowie grudnia studenci na zajęciach dokonywali pierwszych prezentacji projektów. Polegało to na zapoznaniu pozostałych studentów z tematyką zadania, z wybranym narzędziem, z dotychczasowymi osiągnięciami oraz, przede wszystkim, z problemami przed jakimi stoi realizacja projektu. Studenci wykonywali prezentacje multimedialne oraz za ich pomocą wprowadzali wszystkich obecnych w temat i prosili o sugestie i komentarze. W opinii prowadzącego zajęcia prezentacje te były bardzo potrzebne, pozwoliły bowiem skorygować wiele błędów, jakie studenci popełnili, oraz podać sugestie poprawy pracy. Zdanie prowadzącego pokrywa się w tym przypadku ze studenckim, aż 94% uznało, że prezentacje były potrzebne, tylko 5% uznało inaczej, 1% nie miało w tej kwestii zdania. Prowadzący uważa jednak, że prezentacje odbywały się zbyt późno, albowiem z reguły część pracy była już wykonana i wytknięcie niektórych błędów powodowało, iż należało wykonywać ją od nowa. Gdyby błędy te wytknięto wcześniej pozwoliłoby to oszczędzić część niepotrzebnej pracy. Opinia prowadzącego w tym przypadku nie pokrywa się z opinią studentów – tylko 18% studentów uznało, że prezentacje należałoby wykonać wcześniej, np. pod koniec listopada, podczas gdy 71% studentów uznało, że moment prezentacji był dobrze dobrany.

Styczeń poświęcony został na prezentacje końcowe. Studenci, wyobrażając sobie, iż występują przed Zarządem/Radą Nadzorczą spółki/Ministrem/ bezpo-

średnim przełożonym itp., dokonywali ostatecznej prezentacji wyników projektu w zwięzły sposób. Istotna była także dynamika i estetyka prezentacji oraz jej efektywność w przekazywaniu informacji.

7. Ocena projektów

Kluczowy w ocenie projektu był raport, który studenci mieli dostarczyć w wersji elektronicznej do północy pierwszego piątku sesji (w 2014 roku był to 26 stycznia). Raport miał zawierać opis problemu, opis wykorzystanych narzędzi, omówienie całej przeprowadzonej analizy oraz prezentację wyników. Wszystkie elementy, które uznane zostały za zbyt szczegółowe, by je prezentować podczas prezentacji końcowych, umieszczone miały być w raporcie tak, by czytelnik był w stanie ocenić wszystkie aspekty wykonanego projektu. W roczniku 2012/2013 wszystkie grupy poza jedną zmieściły się w wyznaczonym terminie, jedna grupa spóźniła się o kilka godzin, tłumacząc się problemami technicznymi związanymi z „chmurą internetową”. Z otrzymanych raportów prawie wszystkie były na poziomie wystarczającym do uzyskania zaliczenia, jeden raport takich wymagań nie spełniał – w prywatnych rozmowach studenci obwiniali za ten stan jedną z osób, która podjęła się ostatecznego dopracowania raportu i wykonała go w sposób niezadowolający (za co zresztą lider przyznał jej niski udział procentowy), po czym zrezygnowała ze studiów. Prowadzący za ten stan, zgodnie z przyjętą strategią, obwinił lidera grupy za nie dość dokładne monitorowanie powstawania raportu i milczącą zgodę na to, by powstał on „w ostatniej chwili”. Grupa (w której w tym momencie zostały już tylko dwie osoby) zmuszona była do ponownego napisania raportu i uzyskania zaliczenia w terminie sesji poprawkowej. Abstrahując od tego incydentu, studenci podeszli do wykonania zadania poważnie i przestrzegali przyjętych zasad oraz terminów.

W roczniku 2013/2014 raporty dostarczone zostały w terminie, choć ich poziom merytoryczny i językowy był w widoczny sposób słabszy od prac poprzedniego rocznika. Dwa raporty wymagały gruntownej poprawki, jeden częściowej, a pozostałe zostały ocenione przeciętnie niżej, niż raporty poprzedniego rocznika studentów. Uwidoczniły się problemy studentów z konstruowaniem zamkniętych tekstów w języku polskim, formułą raportu, zwięzłością informacji itp. Prowadzący za ten stan rzeczy wini głównie fakt przyjęcia na drugi stopień kierunku ekonomicznego studentów kierunków nieekonomicznych (głównie Matematyka, ale też Geografia itp.), gdzie w niektórych przypadkach ostatnim

zamkniętym pisany tekstem było wypracowanie maturalne tworzone niecałe 4 lata wcześniej.

Studenci byli raczej zadowoleni z jakości wykonanych projektów – aż 69% udzieliło odpowiedzi „tak” na to pytanie, wobec 21% odpowiedzi „nie” i 10% odpowiedzi „nie mam zdania”¹⁷ (co ciekawe, odpowiedź „tak” była istotnie statystycznie ujemnie skorelowana z odpowiedzią „nie” na pytanie o to, czy w danej grupie dobrze się pracowało). Prowadzący zajęcia interpretuje te wyniki w kategorii satysfakcji z wykonanej, dość trudnej pracy. W skali całego projektu wymagany nakład pracy oceniony został raczej jako „bardzo duży – duży” (28% odpowiedzi „bardzo duży”, 52% – „duży, 20% – „umiarkowany”, brak innych odpowiedzi). Po podzieleniu jednak całego projektu na wszystkich jego uczestników wymagany nakład pracy jest odczuwany jako trochę mniejszy – „duży – umiarkowany” (16% odpowiedzi „bardzo duży”, 45% – „duży”, 33% – „umiarkowany”, 4% – „nieduży”, brak innych odpowiedzi, jedna osoba nie udzieliła odpowiedzi).

8. Wnioski i podsumowanie

W opinii prowadzącego, zastosowane rozwiązanie, choć oczywiście niedoskonałe i wymagające dopracowania w wielu miejscach, stanowić może pewien punkt wyjścia i materiał do rozważań nad modelem pracy studenta w ramach danego kursu. Podejście kładące na studencie więcej wymagań dotyczących pracy własnej, a jednocześnie konieczność pracy grupowej (choć w rozwiązywaniu być może trochę wydumanych i abstrakcyjnych problemów) wydaje się być alternatywą dla podejścia standardowego, w którym to zajęcia są głównym sposobem uzyskiwania przez studentów wiedzy i umiejętności, a sprawdziany są nastawione na sprawdzenie wiedzy teoretycznej bądź umiejętności rozwiązywania schematycznych zadań. Formuła pracy grupowej, w której także odchodzi się od konieczności spędzenia dużej ilości godzin na uczelni na rzecz pracy samodzielnej zdaje się być atrakcyjna dla studentów, pobudza bowiem ich osobistą kreatywność, uczy samodzielności, współpracy z innymi osobami oraz odpowiedzialności za swoje decyzje. Oczywiście konieczne jest przy tym przestrzeganie przez prowadzącego wysokich standardów kontroli prac studenckich.

W ramach proponowanego schematu zajęć istnieje oczywiście niebezpieczeństwo prac niesamodzielnych. Zdaniem autora niebezpieczeństwo to jest

¹⁷ W roczniku 2012/2013 odpowiedzi te kształtowały się (odpowiednio) 84%, 10%, 6%, podczas gdy w roczniku 2013/2014 – 56%, 31%, 14%.

częściowo eliminowane za pomocą 1) idei projektów grupowych (na oszustwo musiałyby się zgodzić cała grupa), 2) narzuconego podziału grup (osoby niekoniecznie dobrze się znają i niekoniecznie byłyby skłonne wspólnie dokonać oszustwa), 3) istnienia lidera grupy, który przydziela udziały procentowe uczestników grupy w projekcie (jest to osoba, która brałaby na siebie największą odpowiedzialność za ewentualną jawną nieuczciwość grupy bądź niektórych jej członków), 4) wykorzystanie „chmury internetowej” (prowadzący na bieżąco obserwuje proces powstawania projektu i jego części składowych), 5) prezentacje części prac (również widać proces powstawania prac). Całkowite wyeliminowanie tego niebezpieczeństwa chyba nie jest jednak możliwe.

Ogólna ocena formuły zajęć jest obustronnie pozytywna, choć oczywiście z pewnymi zastrzeżeniami. Na podstawie wyników ankiet, a także przeprowadzonych indywidualnie rozmów, stwierdzić należy, że studenci chcą prac grupowych, dostosowują się do reguł, ale wiele zależy od jakości ich startowego kapitału ludzkiego. Zauważyć też można, że proponowane do prac grupowych projekty mogą mieć bardziej złożony charakter, co pozwala zaproponować studentom bardziej ambitne zadanie do realizacji, aniżeli takie, któremu student miałby podołać samodzielnie. Nie wolno jednakże zapominać też o nakładzie pracy, który wykonać musi prowadzący – konieczne jest przygotowanie wyważonych, tematycznie ciekawych projektów, podział studentów na grupy uwzględniający ich specyfikę, prowadzenie konsultacji, a także ostateczne sprawdzanie raportów, z których każdy jest rozmiarów mniej więcej jednej pracy licencjackiej.

Ostatecznie ważne jest także udzielenie odpowiedzi na pytanie czy z zadowolenia studentów można wnioskować, że proponowana formuła pracy grupowej to w istocie dobry pomysł na zajęcia. Nie bez znaczenia jest także spostrzeżenie, iż w przypadku tak zaproponowanej formuły niezwykle trudne jest zweryfikowanie czy osiągnięte zostały ustalone na początku indywidualne efekty kształcenia – praca w grupach może być bowiem rozdzielona w taki sposób, iż student wcale nie musi posiadać umiejętności niezbędnych do realizacji całego projektu. Tym, co student otrzymuje w zamian, jest jedno z pierwszych doświadczeń pracy zespołowej. Oczywiście naturalnym jest pytanie, czy efekt ten jest korzystny dla studenta i dla całego cyklu dydaktycznego.

*Maciej Malaczewski***GROUP WORK ON QUANTITATIVE COURSES IN THE LIGHT OF OWN EXPERIENCES AND STUDENT'S OPINIONS**

Summary. Group work is one of the possible ideas for conducting a quantitative course on a college level. However, this method is not very often chosen in the light of the traditional problems and difficulties in assessment of individual workload.

Author, leading a course on one of the quantitative study programs, proposed specific scheme for team projects in two consecutive years. Then, after completing the course, the students filled an anonymous questionnaire, which included questions on all aspects of the proposed scheme of assessment. The paper provides an overview of this scheme, and the discussion of the survey results and the opinion of students.

Keywords: group work, teaching on quantitative courses, econometrics.