

Model Sieci Produkcyjnej dla Zadań Zarządzania Wiedzą

Przemysław RÓŻEWSKI*,
Emma KUSZTINA*,
Oleg ZAIKIN**,
Magdalena MALINOWSKA***

*) Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
{prozewski, ekushtina}@wi.zut.edu.pl

***) Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, ozaikin@poczta.wysi.edu.pl

****) Uniwersytet Szczeciński, magdalena.malinowska@wzieu.pl



Geneza problemu badawczego: zmiany w modelu biznesowym organizacji edukacyjnej

Rosnące tempo dynamiki zmian w wymaganiach u specjalistów dziedziny

- 1. Otwarty rynek pracy:** legalna praca w krajach Unii Europejskiej dla członków wspólnoty,
- 2. Dezaktualizacja wiedzy dziedzinowej:** ilościowe i jakościowe zmiany wymagań na określonych specjalistów
- 3. „Uczenie się przez całe życie” jako sposób przeciwdziałania wykluczeniu społecznemu:** rozwój koncepcji lifelong learning

Zmiany w prowadzeniu procesu nauczania

- 1. Otwarty rynek edukacyjny:** Europejski Obszar Szkolnictwa Wyższego (European Higher Education Area – EHEA)
- 2. Rozwój narzędzi informatycznych wspierających proces nauczania:** cyfrowe repozytoria wiedzy, e-portfolio, systemy klasy LMS/LCMS
- 3. Skierowanie procesu nauczania na kompetencje:** kompetencja jako produkt końcowy obrotu „rynek pracy-proces nauczania”; procesy standaryzacyjne kompetencji

Geneza problemu badawczego: zmiany w modelu biznesowym organizacji edukacyjnej

- pojawienie się **nowego typu produktów** gotowych (kompetencji) i nowego rodzaju produkcji ukierunkowanej na organizowania procesu nabywania kompetencji,
- procentowy **wzrost liczby uczących się** w odniesieniu do liczby mieszkańców,
- konieczność zabezpieczenia trybu „uczenia się przez całe życie” dla każdego specjalisty,
- **standaryzacja** wymaganych na rynku pracy kompetencji,
- **rosnąca motywacja** każdego potencjalnego uczącego się do tworzenia własnej drogi nabywania wymaganych kompetencji,
- konieczność zwiększenia **szybkości i elastyczności dopasowania programów nauczania** do wymagań rynkowych.



- uwzględnienie w programach nauczania **wymaganych na rynku kompetencji**,
- uwzględnienie w materiałach dydaktycznych **tendencji rozwoju technologii**,
- uwzględnienie w organizowaniu procesów nauczania **stochastyczności przybycia studentów na studia** (przy czym ilość studentów każdego roku będzie uzależniona od aktywnej pozycji studentów polegającej na poszukiwaniu i analizie dalszej ścieżki nauczania).

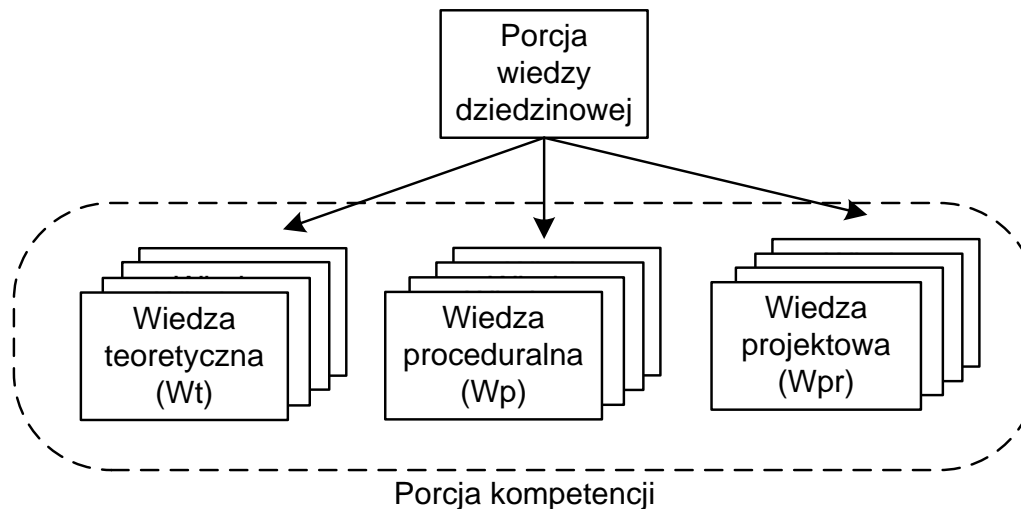
Charakter tematyki badawczej

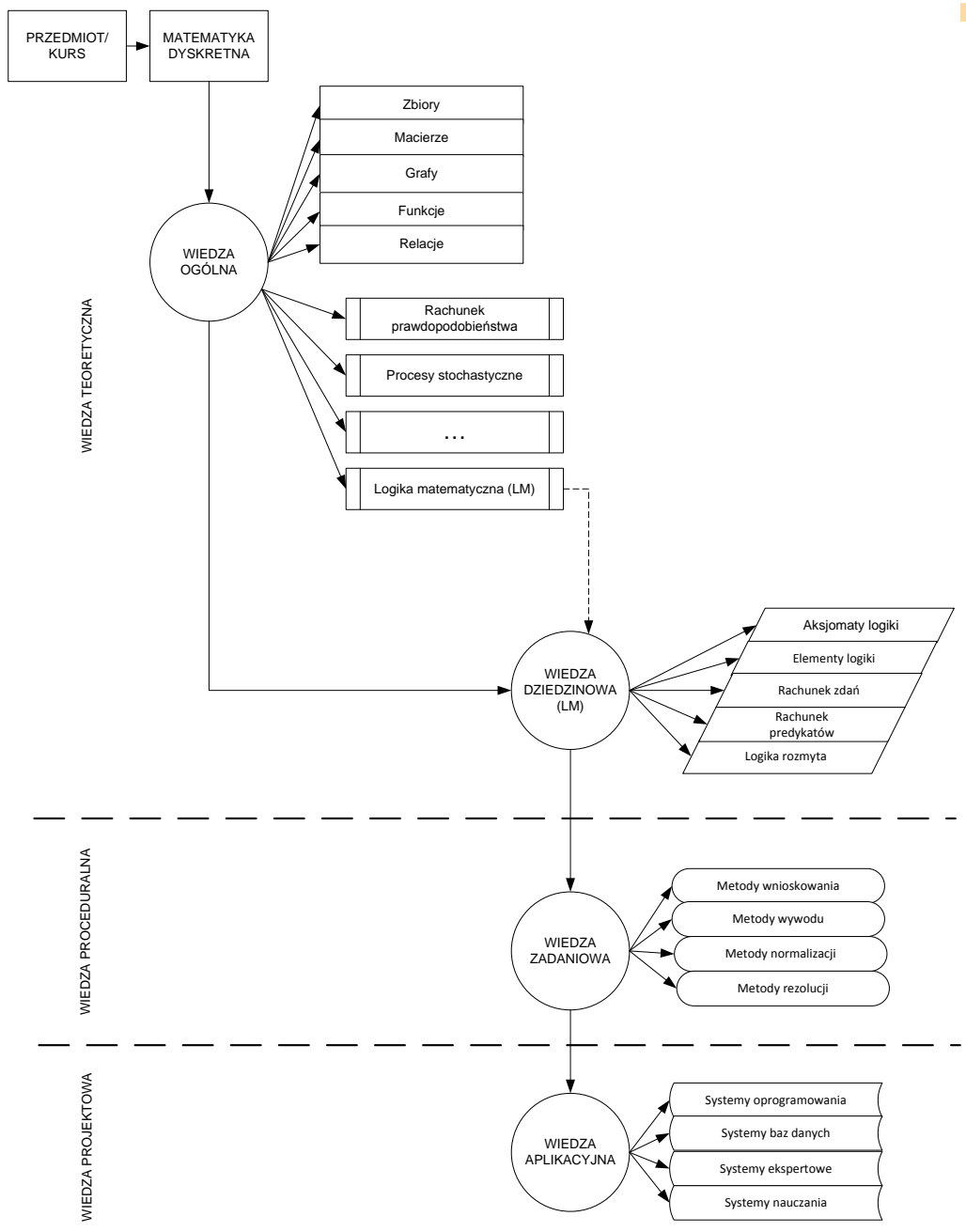
- Proces nabywania kompetencji został zinterpretowany jako **proces produkcyjny**, na który składa się określona kolejność operacji inteligentnych realizowanych w środowisku informatycznym nauczania zdalnego.
- W proponowanym podejściu **obiektem badań** jest system wspierający proces zarządzania wiedzą w warunkach Otwartego i Zdalnego Nauczania.
- **Celem badań** jest zorganizowanie modelu sieci produkcyjnej zapewniającej nabywanie wymaganych na rynku pracy kompetencji.
- Zaproponowany system bazuje na określeniu treści wiedzy zawartej w dowolnej kompetencji, w oparciu o **podejście ontologiczne** oraz modeluje proces powstawania współdzielonego zasobu wiedzy w ramach **repozytorium wiedzy**.

Definicja kompetencji

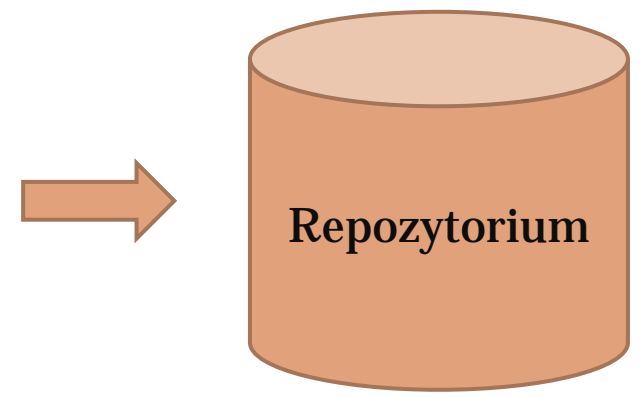
Competence - Kompetencja

Kompetencja jest to umiejętność znalezienia efektywnego sposobu wykorzystania wiedzy teoretycznej do rozwiązania zadania praktycznego oraz do weryfikacji znalezionej rozwiązania. Pojęcie kompetencji jest szersze niż pojęcie kwalifikacji. Podstawą kompetencji jest wiedza proceduralna połączona z odpowiednią wiedzą teoretyczną. Kompetentny specjalista orientuje się w wybranej dziedzinie na poziomie użytkowym.

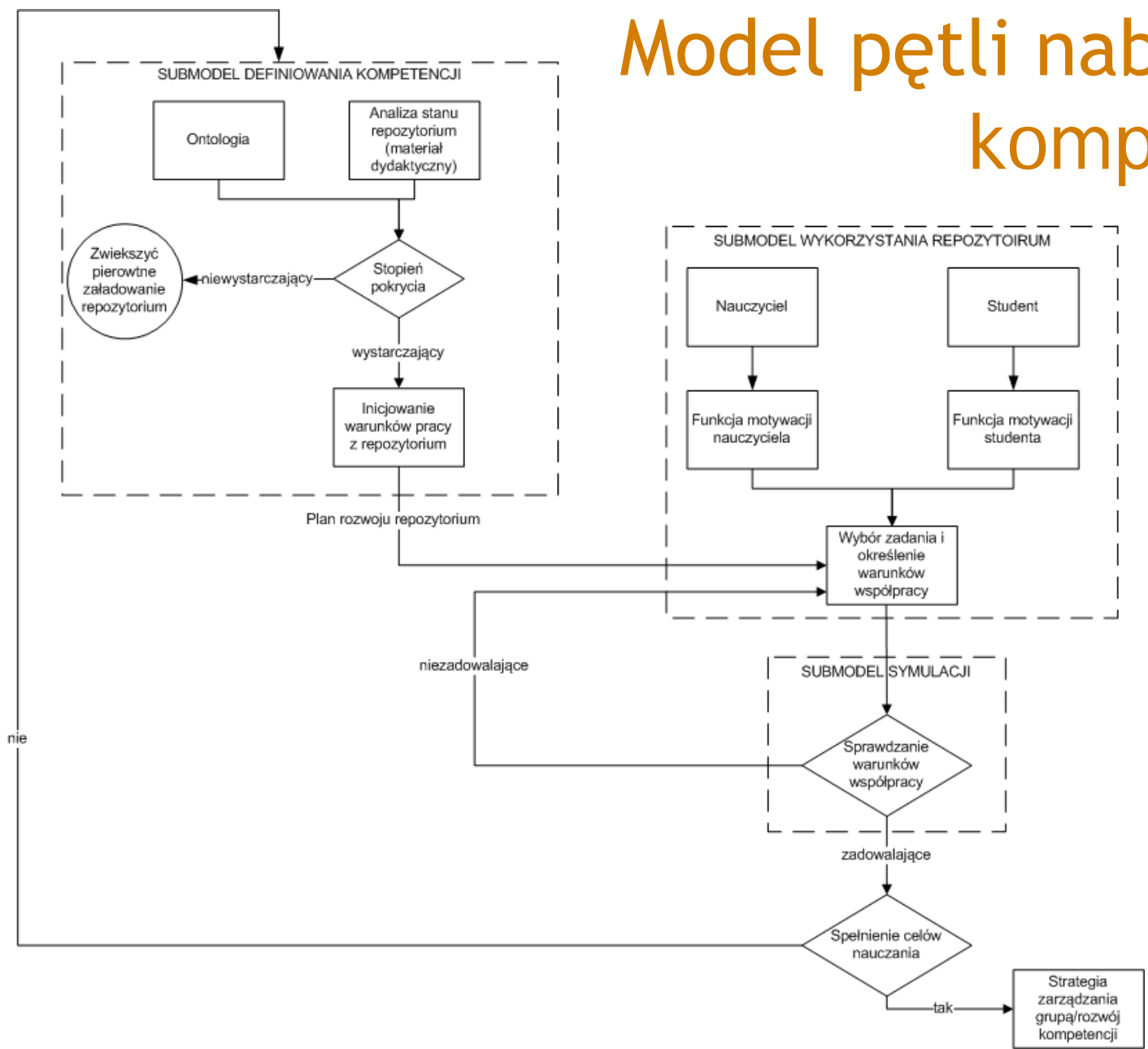




Ontologia: rozkład materiału zgodnie z definicją kompetencji dla przedmiotu matematyka dyskretna



Model pętli nabywania kompetencji



Motywacja jako narzędzie określania wstępnych parametrów symulacji (1)

NAUCZYCIELA

$$\sigma^N(r_i) = \bar{Z}(r_i)$$

$\bar{Z}(r_i)$ - zasoby wydzielone dla wykonania zadania, np.:
materiały dydaktyczne,
czas konsultacji nauczyciela,
czas dostępu studenta do sprzętu i oprogramowania.

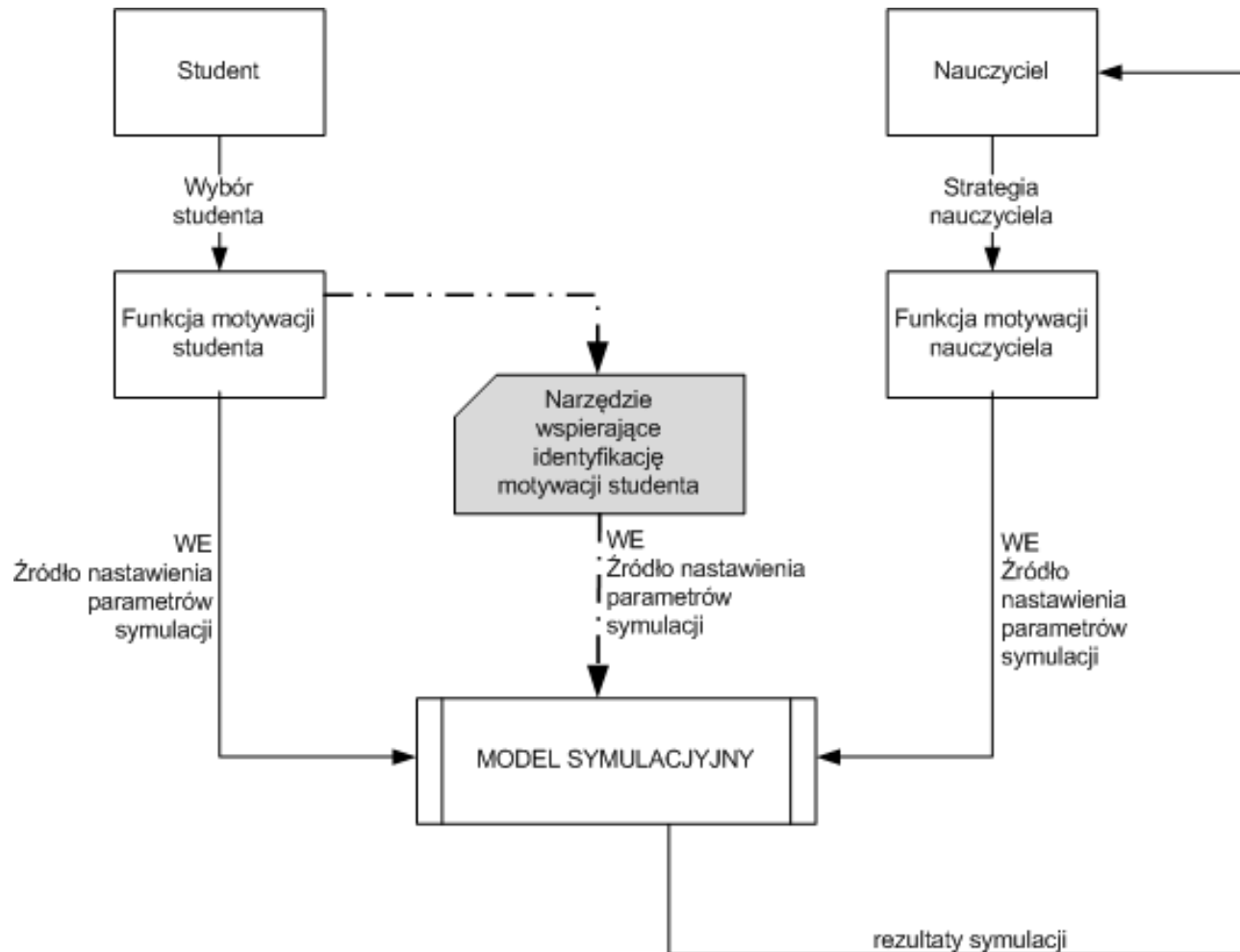
STUDENTA

$$\sigma_j^S(r_i) = F(W(s_j), H(r_i), C_j^S(r_i), F^S)$$

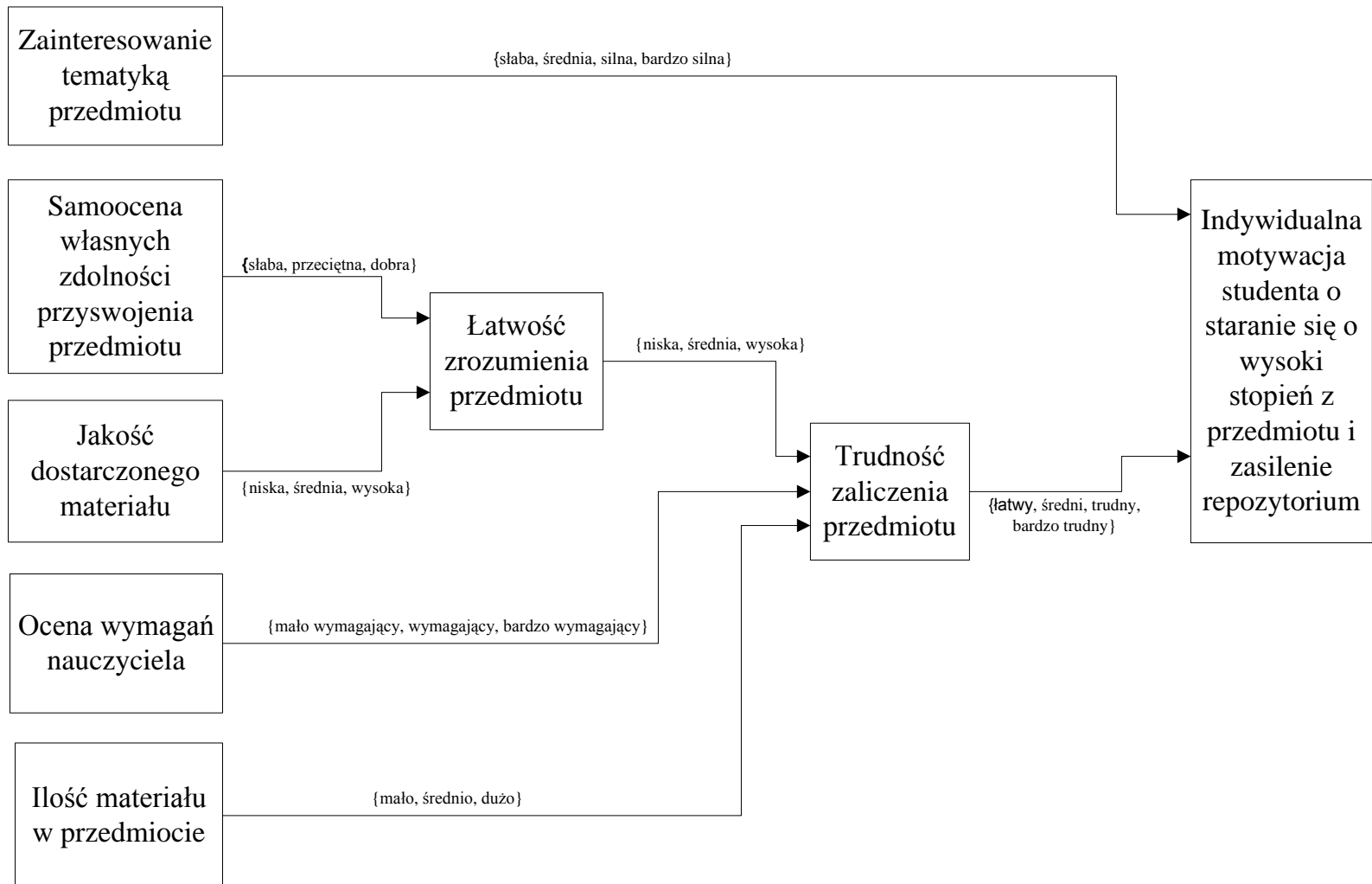
$W(s_j)$ - bazowa wiedza studenta,
 $H(r_i)$ - ocena, którą nauczyciel może wystawić za zadanie,
 $C_j^S(r_i)$ - koszty poniesione przez studenta na wykonanie zadania
 F^S - inne preferencje studenta (np. cele i ograniczenia studenta w procesie nauczania).

→ ZNALEZIENIE BALANSU POMIĘDZY FUNKCJĄ MOTYWACJI NAUCZYCIELA I FUNKCJĄ MOTYWACJI STUDENTA ←

Motywacja jako narzędzie określania wstępnych parametrów symulacji (2)

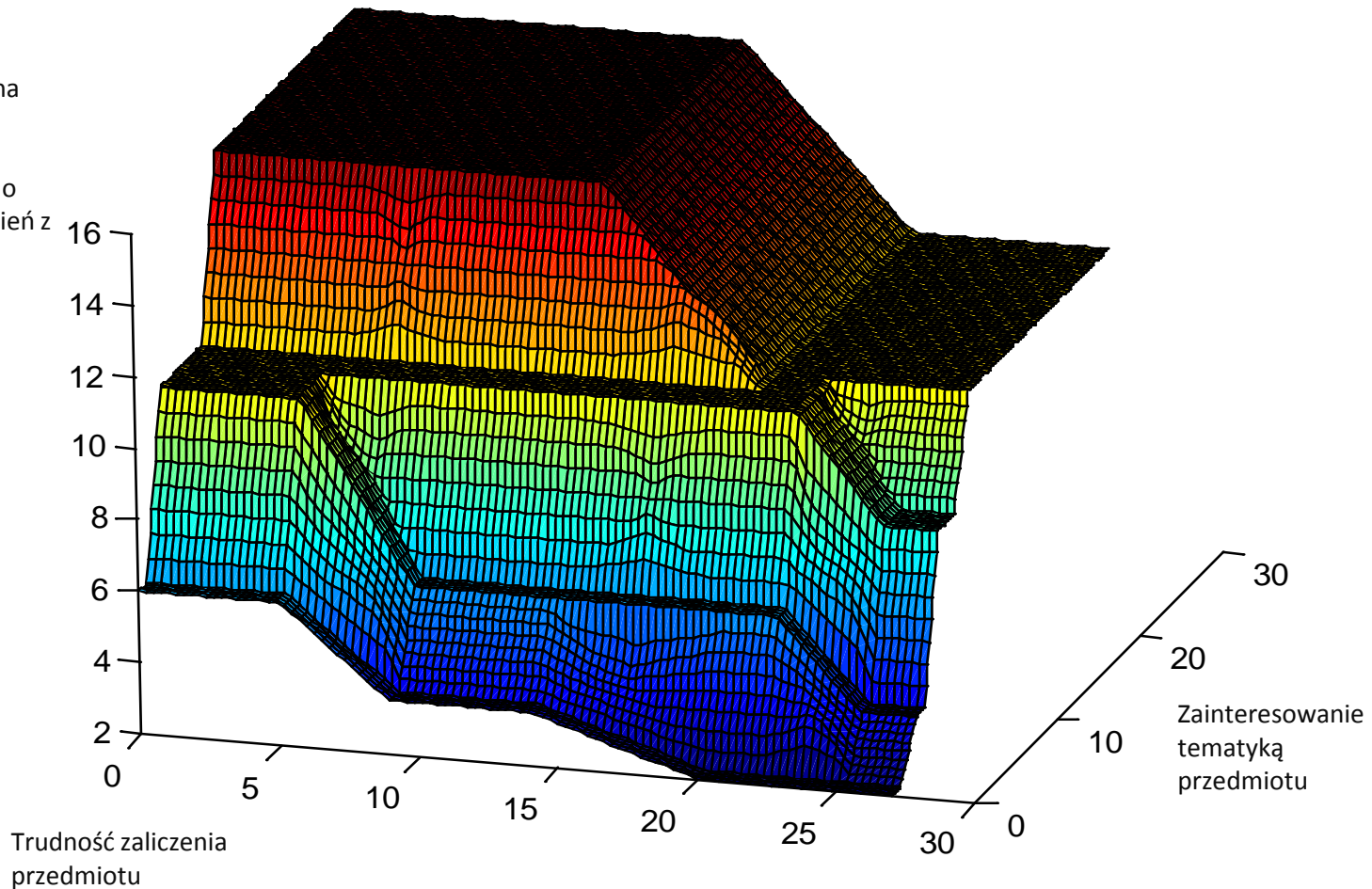


Struktura lingwistycznej bazy wiedzy na potrzeby identyfikowania motywacji studenta



Płaszczyzna indywidualnej motywacji studenta

Indywidualna motywacja studenta o staranie się o wysoki stopień z przedmiotu



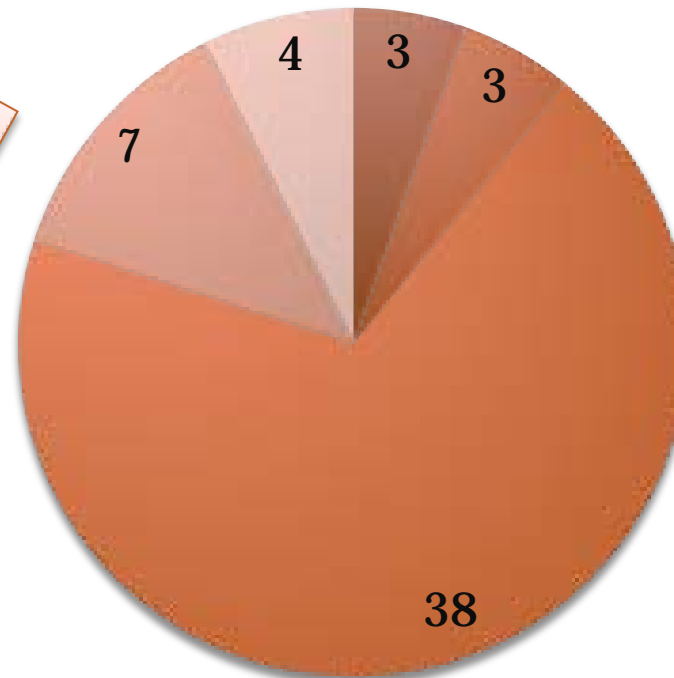
Przykładowy rozkład liczby studentów po określeniu indywidualnej motywacji na podstawie lingwistycznej bazy wiedzy

**ŹRÓDŁO
SZACOWANIA
WSTĘPNYCH
WARTOŚCI
W MODELU
SYMULACJI**



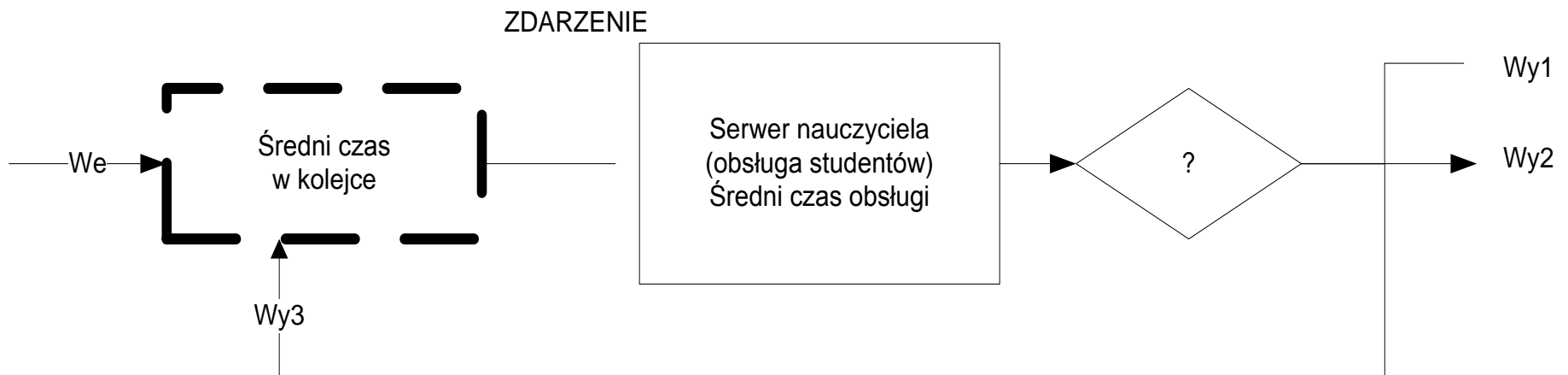
np.
• prognozowanie czasu obsługi studentów
• prognozowanie ilości osób, które chcą zasilić repozytorium

Indywidualna motywacja studentów o staranie się o wysoki stopień z przedmiotu i zasilenie repozytorium



■ bardzo silna
■ silna
■ średnia
■ słabo-średnia
■ słaba

Ogólna postać modelu symulacji



Interpretacja współpracy nauczyciela i studenta w terminach sieci produkcyjnej

NAUCZYCIEL

STUDENT

warunki
współpracy

warunki
współpracy

SYSTEM
KOLEJKOWY

przy określonej zawartości i porcjach materiałów dydaktycznych można założyć, że praca nauczyciela polega na sprawdzeniu zadania

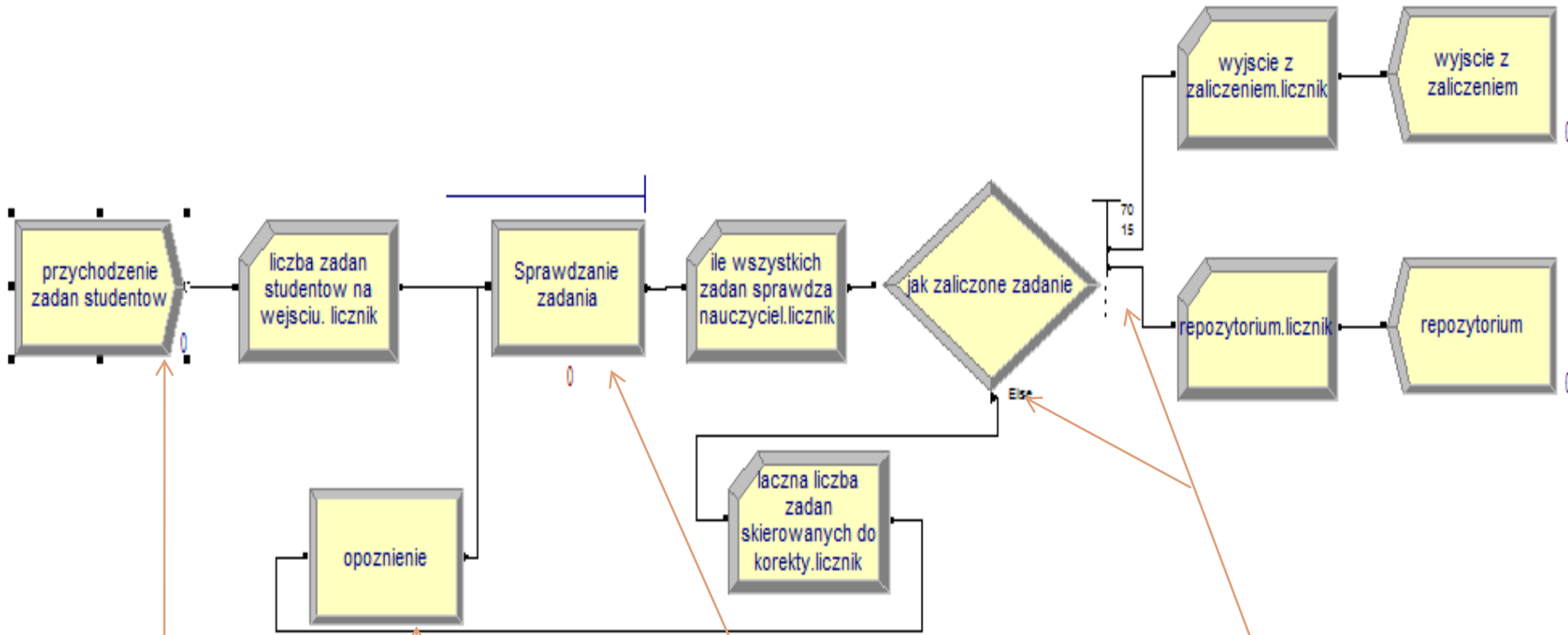
przy określonym kursie, czasie i grupie praca na stanowisku nauczyciela może być potraktowana jak serwer z określonym wejściem, wyjściem, średnim czasem oceniania

średni czas oceniania wynika z doświadczenia nauczyciela (specyfika każdego kursu i przedmiotu, trudności zadań, typ grupy studentów, czas realizacji zajęć)

strumień przepływu studentów jest stochastyczny, markowski (w wybranym odcinku czasu nie ma pewności ilu studentów przyjdzie, nie wiadomo ilu zaliczy zadanie, nie wiadomo czy nie dojdzie nowy student, itp.)

studenci obsługiwani są na 1 serwerze. Przewiduje się możliwość kolejki, charakteryzujące j się określonym czasem i sposobem obsługi

Schemat modelu symulacyjnego pracy nauczyciela z zadaniami grupy studentów wykonany w pakiecie Arena



Rozkład przychodzenia zadań

Powrót zadania do korekty z określonym czasem opóźnienia

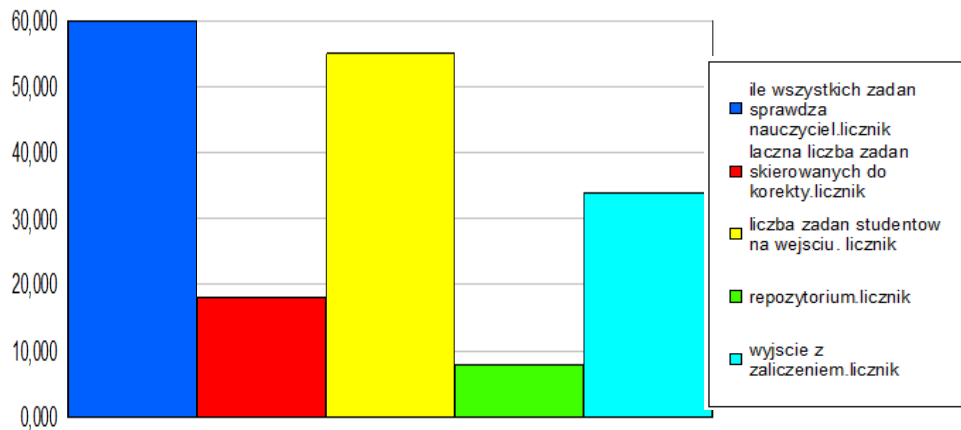
Prognozowany czas na sprawdzanie pojedynczych zadań

Określenie prawdopodobieństwa wyjść z modelu

Wstępne wartości parametrów modelu symulacyjnego

| | |
|--|--|
| <i>Interwał czasu:</i> | <i>6dni</i> |
| <i>Czas przeznaczony na pracę ze studentami (sprawdzanie zadań):</i> | <i>3h/1dzień</i> |
| <i>Liczba studentów:</i> | <i>55 osób (55 złożonych prac)</i> |
| <i>Czas obsługi studentów:</i> | <i>minimalny-10min, najbardziej pożądany-15min, maksymalny-30min</i> |
| <i>Prawdopodobieństwo udania się studentów do jednego z wyjść:</i> | <i>zaliczenie - 70%, repozytorium - 15%, korekta - 15%;</i> |
| <i>Czas na poprawienie zadania (opóźnienie):</i> | <i>1 dzień</i> |

Wyniki wstępnego eksperymentu symulacyjnego



| Nazwa licznika | Osiągnięta wartość |
|---|--------------------|
| ile wszystkich zadań sprawdza nauczyciel.licznik | 60 |
| łączna liczba zadań skierowanych do korekty.licznik | 18 |
| liczba zadań studentów na wejściu. licznik | 55 |
| repozytorium.licznik | 8 |
| wyjście z zaliczeniem.licznik | 34 |

liczba studentów, którzy w określonym czasie nie zostali obsłużeni
 $55 - 34 - 8 = 13$



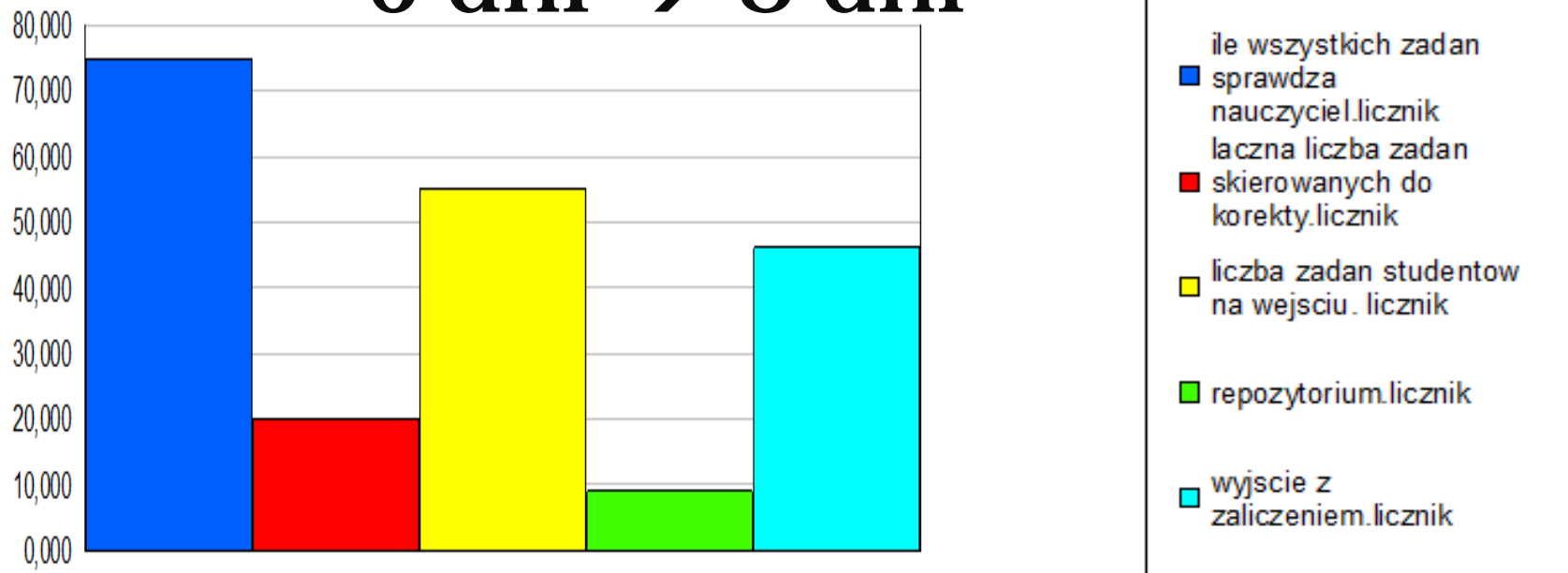
szukanie nowych wartości parametrów symulacji



„poszukiwanie” długości czasu potrzebnego do obsłużenia wszystkich studentów

Wyniki eksperymentu symulacyjnego zorientowanego na określenie łącznego czasu niezbędnego do obsługi wszystkich studentów

6 dni → 8 dni



| Nazwa licznika | Osiągnięta wartość |
|---|--------------------|
| ile wszystkich zadań sprawdza nauczyciel.licznik | 75 |
| łączna liczba zadań skierowanych do korekty.licznik | 20 |
| liczba zadań studentów na wejściu. licznik | 55 |
| repozytorium.licznik | 9 |
| wyjście z zaliczeniem.licznik | 46 |

Przykładowe parametry oszacowane na podstawie modelu symulacji

- kolejka na stanowisku nauczyciela,
- średni czas studenta w kolejce,
- ilość zadań, które zasilą repozytorium po zakończonym cyklu kształcenia przy założonych motywacjach,
- ilość zadań, które pozwolą na zaliczenie przedmiotu z wynikiem przeciętnym po zakończonym cyklu kształcenia przy założonych motywacjach,
- ilość zadań, które będą kierowane do poprawki, przy założonych motywacjach,
- całkowity czas potrzebny do realizacji procesu kształcenia przy założonych motywacjach oraz konieczności zakończenia kształcenia bez kolejki.

Podsumowanie

- Proces nabywania kompetencji w procesie dydaktycznym uczelni może być interpretowany w terminach **procesu produkcyjnego**.
- Zaproponowany model organizowania procesu dydaktycznego zakłada, że **jednym z podstawowych filarów tego procesu jest wykorzystanie repozytorium wiedzy**
- W repozytorium przechowywane są porcje wiedzy zgodnie z definicją kompetencji, a narzędziem odzwierciedlającym zasoby repozytorium jest **ontologia przedmiotu/kursu**
- **Studenci zostają zaangażowani** w proces rozwoju repozytorium i uczestniczą w przygotowaniu nowych „składników” kompetencji
- **Rozpoznanie motywacji studentów** jest postawą do określenia strategii postępowania z określoną grupą przez nauczyciela
- Sprawdzenie wariantów pracy nauczyciela ze studentami i strategii jego postępowania podczas realizacji procesu dydaktycznego jest możliwe przy wykorzystaniu **modelu symulacji**
- Model symulacji pozwala **porównać spodziewane „koszty” jakie poniesie nauczyciel przy spodziewanym rozwoju repozytorium** zgodnie z ideą kompetencji.

Dziękuję za uwagę

Magdalena Malinowska
Uniwersytet Szczeciński
magdalena.malinowska@wzieu.pl