

## **Проектирование системы микроцелей учебной дисциплины «Теория игр» для подготовки будущих бакалавров экономики**

*Власов Дмитрий Анатольевич*

*Российский экономический университет им. Г.В.Плеханова*

*Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры математических методов в экономике*

### **Аннотация**

В рамках данной статьи будет представлен результат технологического целеполагания учебного процесса на примере содержания учебной дисциплины «Теория игр», имеющей особое значение для системы прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики. Созданная система микроцелей позволяет преподавателю акцентировать внимание на развитии инновационных компонентов профессиональной компетентности будущего бакалавра экономики, связанных с принятием решений в условиях неопределенности и риска.

**Ключевые слова:** целеполагание, микроцель, прикладная математическая подготовка, бакалавр экономики, теория игр.

## **Designing a system of micro-objectives of the academic discipline «Game Theory» for the preparation of future bachelors of economics**

*Vlasov Dmitry Anatolyevich*

*Plekhanov Russian University of Economics*

*Associate Professor of the Department of Mathematical Methods in Economics*

### **Abstract**

Within the framework of this article the result of technological goal-setting of the educational process will be presented on the example of the content of the educational discipline «Game theory», which has special significance for the system of applied mathematical preparation of the future bachelor of economics. The created system of micro goals allows to focus attention on the development of innovative components of professional competence of the future bachelor of economics related to decision-making under conditions of uncertainty and risk.

**Keywords:** Goal setting, micro-goal, applied mathematical training, bachelor of economics, game theory

Компонентом спроектированной методической системы прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики [4] является **содержание обучения**, охватывающее разделы новой образовательной области «Прикладная математика» (Математические модели и методы). В условиях внедрения государственных образовательных стандартов

последнего поколения мы пришли к необходимости реализации **технологического подхода** к проектированию педагогических объектов [9, 10, 11], предполагающего учет динамики развития ключевых и предметных компетенций обучаемых.

Методы и модели теории игр занимают центральное место в системе формирования модельных представлений о экономических процессах и явлениях. Без рассмотрения теоретико-игровых моделей в системе подготовки будущих бакалавров экономики их прикладная математическая подготовка, востребованная в современных условиях актуализации рисков, будет неполной [5]. Теоретико-игровые модели, обладая определенной спецификой, характеризуются высоким потенциалом в контексте применения информационных технологий [1, 3], в том числе новой базы знаний и набора вычислительных алгоритмов *WolframAlpha*.

Отметим, что различные аспекты методов и моделей теории игр в центре внимания многих исследователей, что свидетельствует о востребованности специального аппарата теоретико-игрового моделирования. Так, в рамках статьи [6] рассмотрено актуальное аналитическое описание основ построения теоретико-игровых моделей различных социально-экономических ситуаций, позволяющее по-новому подойти к развитию содержания прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики в рамках образовательной области «Теория игр». В статье [7] отмечается, что проблемы рыночного взаимодействия близки к проблемам теории игр и могут быть эффективно описаны и исследованы в ее терминах. Целью статьи [8] является рассмотрение решения игры двух игроков с помощью модуля Game Theory в программе POM QM for Windows, имеющее важное дидактическое значения для методической системы прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики. В рамках статьи [13] «формулируется и решается задача принятия оптимального решения о выборе страны-производителя новой коллекции компании Sela. Для решения применяется аппарат теории игр с природой, в которых в качестве критерия оптимальности стратегий выбран обобщенный критерий Гурвица».

Перед созданием и внедрением в учебный процесс системы микроцелей учебной дисциплины «Теория игр» были уточнены особенности целеполагания при проектировании системы обучения прикладной математике [2] и содержательные аспекты современного риск-анализа экономических проблем и ситуаций [12]. Представим далее систему из 43 микроцелей, составляющую основу содержания учебной дисциплины «Теория игр».

**Микроцель 1.** Иметь представление о задачах теории игр в экономике.

**Микроцель 2.** Знать типологию задач теории игр в экономике.

**Микроцель 3.** Иметь представление о классификации теоретико-игровых моделей.

**Микроцель 4.** Знать особенности построения теоретико-игровых моделей экономических проблем и ситуаций.

**Микроцель 5.** Знать основные понятия и категории теории игр.

**Микроцель 6.** Уметь строить матрицу выигрышей в зависимости от условий анализируемой социально-экономической ситуации.

**Микроцель 7.** Иметь представление о сущности оптимальных стратегий при исследовании теоретико-игровых моделей.

**Микроцель 8.** Уметь находить множество максиминных стратегий.

**Микроцель 9.** Уметь находить множество минимаксных стратегий.

**Микроцель 10.** Уметь определять нижнюю цену матричной антагонистической игры в чистых стратегиях.

**Микроцель 11.** Уметь определять верхнюю цену матричной антагонистической игры в чистых стратегиях.

**Микроцель 12.** Интерпретировать цену игры при анализе социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 13.** Знать алгоритм исследования экономико-математических моделей в виде матричных антагонистических игр.

**Микроцель 14.** Уметь решать теоретико-игровые модели с седловыми точками.

**Микроцель 15.** Иметь представление об использовании аппарата смешанных стратегий при анализе социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 16.** Знать процесс определения множества смешанных стратегий в зависимости от особенностей анализируемой социально-экономической ситуации.

**Микроцель 17.** Уметь находить и содержательно интерпретировать смешанные стратегии.

**Микроцель 18.** Знать критерии оптимальных стратегий при работе с теоретико-игровыми моделями социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 19.** Знать критерии оптимальных стратегий при работе с теоретико-игровыми моделями социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 20.** Уметь применять принцип доминирования стратегий.

**Микроцель 21.** Уметь применять принцип мажорирования стратегий.

**Микроцель 22.** Владеть приемом разбиения матрицы игры на подматрицы.

**Микроцель 23.** Уметь применять изоморфные преобразования игр при работе с теоретико-игровыми моделями социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 24.** Уметь применять аффинные преобразования игр при работе с теоретико-игровыми моделями социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 25.** Знать алгоритм аналитического решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока).

**Микроцель 26.** Уметь применять алгоритм аналитического решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 27.** Уметь интерпретировать результат применения алгоритма аналитического решения матричной антагонистической игры (2

игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 28.** Знать алгоритм графического решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока).

**Микроцель 29.** Уметь применять алгоритм графического решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 30.** Уметь интерпретировать результат применения алгоритма графического решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 31.** Знать особенности решения матричной антагонистической игры (2 игрока, 2 стратегии первого игрока,  $n$  стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 32.** Знать особенности решения матричной антагонистической игры (2 игрока,  $m$  стратегии первого игрока, 2 стратегии второго игрока) при анализе различных социально-экономических ситуаций.

**Микроцель 33.** Знать алгоритм и сферу применения метода Шепли-Сноу.

**Микроцель 34.** Уметь реализовывать метод Шепли-Сноу для анализа различных социально-экономических ситуаций в виде матричной антагонистической игры (2 игрока,  $m$  стратегии первого игрока,  $n$  стратегии второго игрока).

**Микроцель 35.** Знать алгоритм и сферу применения метода Брауна-Робинсона.

**Микроцель 36.** Уметь реализовывать приближенный метод Шепли-Сноу для анализа различных социально-экономических ситуаций в виде матричной антагонистической игры (2 игрока,  $m$  стратегии первого игрока,  $n$  стратегии второго игрока).

**Микроцель 37.** Иметь представление о взаимосвязи матричных антагонистических игр с задачами линейного программирования.

**Микроцель 38.** Знать алгоритм сведения теоретико-игровой модели в виде матричной антагонистической игры к паре двойственных задач линейного программирования.

**Микроцель 39.** Иметь представление об играх с природой.

**Микроцель 40.** Знать особенности и методы принятия решений в условиях риска.

**Микроцель 41.** Знать особенности и методы принятия решений в условиях неопределенности.

**Микроцель 42.** Уметь принимать оптимальные решения в условиях риска и неопределенности.

**Микроцель 43.** Иметь представление о особенностях и приемах планирования эксперимента в играх с природой.

Данная система микроцелей учебной дисциплины «Теория игр» позволяет преподавателю перейти далее к проектированию содержания всех стадии учебного процесса в рамках прикладной математической подготовки будущих бакалавров экономики, по-новому конструировать и планировать педагогическую работу с содержанием обучения и диагностировать развитие ключевых и предметных компетенций.

### Библиографический список

1. Власов Д.А. Компетентностный подход к информатизации прикладной математической подготовки будущего учителя информатики // Информатика и образование. 2009. № 1. С. 120-122.
2. Власов Д.А. Особенности целеполагания при проектировании системы обучения прикладной математике // Философия образования. 2008. № 4. С. 278-283.
3. Власов Д.А., Синчуков А.В. Равновесие Нэша в биматричных играх: технология моделирования и визуализации Wolfram Demonstration Project // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2016. Т. 12. № 4. С. 209-216.
4. Власов Д.А., Синчуков А.В. Стратегия развития методической системы математической подготовки бакалавров // Наука и школа. 2012. № 5. С. 61-65.
5. Власов Д.А., Синчуков А.В. Теория игр в системе прикладной математической подготовки бакалавра экономики // Ярославский педагогический вестник. 2017. № 3. С. 112-116.
6. Давлетчурин Р.Х., Уразаева Т.А. Теория игр в контексте теории принятия решений // Научному прогресс – творчество молодых. 2016. № 3-4. С. 247-249.
7. Дорошенко А.А. Применение аппарата теории игр для анализа проблем микроэкономики // Новая наука: Проблемы и перспективы. 2017. Т. 2. № 2. С. 25-27.
8. Журавлева У.С., Баженов Р.И. Исследование модуля теории игр в программе POM QM for Windows // Постулат. 2017. № 6. (20). С. 44.
9. Монахов В.М. Введение в теорию педагогических технологий: монография. Волгоград: Перемена, 2006. 318 с.
10. Муханов С.А., Нижников А.И. Проектирование учебного курса // Педагогическая информатика. 2014. № 4. С. 39-46.
11. Смирнов Е. И. Технология наглядно-модельного обучения математике. Ярославль: Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского, 1998. 335 с.
12. Тихомиров Н.П., Тихомирова Т.М. Риск-анализ в экономике. М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2010. 318 с.
13. Филимоненкова С.А., Лабскер Л. Г. Принятия управленческих решений компанией Sela на основе теории игр с природой в условиях неопределенности // Экономика и бизнес: теория и практика. 2017. № 4-1. С. 172-176.