

## **PrecisionTree в системе подготовки будущих бакалавров менеджмента**

*Синчуков Александр Валерьевич*

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

*Кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики*

### **Аннотация**

В центре внимания статьи некоторые методические особенности математической подготовки бакалавра менеджмента в экономическом университете, связанные с формированием и развитием инновационных компонентов профессиональной компетентности бакалавра менеджмента и повышением их конкурентоспособности на рынке труда. Представлен методический анализ образовательной области «Прикладная математика» в контексте возможностей ее технологизации и информатизации средствами *PrecisionTree*.

**Ключевые слова:** математическая подготовка, прикладная математика, дерево решений, бакалавр менеджмента, моделирование.

## **PrecisionTree in the system of training of future bachelors of management**

*Sinchukov Alexander Valerievich*

*Plekhanov Russian University of Economics*

*Associate Professor of the Department of Higher Mathematics*

### **Abstract**

In the center of attention of article some methodical features of mathematical training of the bachelor of management at the economic university connected with formation and development of innovative components of professional competence of the bachelor of management and increase in their competitiveness in labor market. The methodical analysis of the educational area «Applied Mathematics» in the context of opportunities of her technologization and informatization is submitted by means of *PrecisionTree*.

**Keywords:** mathematical preparation, applied mathematics, decision tree, bachelor of management, simulation.

Множество математических методов, входящие в группу методов исследования операций, исторически разрабатывались специально для *поддержки принятия оптимальных решений* в различных областях хозяйственной деятельности. Другими словами, они являются специальным инструментом для менеджера. Например, для исследования программы производства был создан специальный раздел линейного программирования, в рамках которого стало возможно оптимальное планирование и анализ

реализуемой производственной программы. Впоследствии, частные задачи линейного программирования были обобщены на *теорию оптимального распределения ресурсов организации*, непосредственно связанную с профессиональной деятельностью менеджера.

В работе [11] рассмотрено множество математических компетенций будущих бакалавров – менеджеров и представлены идеи реализации технологического целеполагания на уровне лекций, практического занятия, самостоятельной работы студента. Чирковой О.В. поставлен вопрос о необходимости выработки единых методических подходов к количественной оценке и возможной коррекции математической компетентности будущих бакалавров направления подготовки «Менеджмент» [10]. При этом особая роль отводится специально создаваемому электронному портфолио студента. В рамках работы [8] выделены методические аспекты создания и внедрения профессионально ориентированных проектов по математическим дисциплинам, уточнена их роль в системе математической подготовки будущих бакалавров менеджмента. Повышение качества профессиональной подготовки будущего менеджера актуализирует проблемы проектирования содержания прикладной математической подготовки [5], требует интеграция информационных и педагогических технологий [7].

Особое место в задачах исследования операций занимают задачи на графах, в частности, деревья решений. Их использование позволяет анализировать ситуацию неопределенности [2]. Интересно, что теорию графов стало возможным использовать при рассмотрении различных социально-экономических ситуаций, имеющих общие управленческие черты, но различные по своему экономическому содержанию. При реализации методической системы прикладной математической подготовки будущего бакалавра менеджмента мы учитываем, что студенту достаточно трудно сопоставлять конкретную задачу управления, получаемую в учебном процессе или в ходе производственной практики, с определенной экономико-математической моделью.

Большинство студентов испытывают трудности восприятия формальной постановки задач принятия оптимальных управленческих решений. Иногда возникает некоторое неприятие количественного инструмента принятия решений и недоверие к получаемым количественным результатам. Количественные методы принятия решений для массового распространения и эффективного практического применения требуют реализации в более удобном виде – в виде инструментальных средств – *специального программного обеспечения* [3, 6]. Возможности *профессиональных математических пакетов* в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов рассмотрены в статьях [1, 9]. В данной статье мы рассмотрим программное обеспечение *PrecisionTree*, работа в котором позволяет учитывать особенности, отмеченные ранее.

Внедрение *PrecisionTree* приносит передовые информационные технологии моделирования и анализа решений в методическую систему

прикладной математической подготовки будущего бакалавра экономики и менеджмента.

Работа с банком типовых задач учебной дисциплины «Методы оптимальных решений» свидетельствуют о необходимости поиска новых методик обучения математическому и имитационному моделированию, новых информационных технологий, позволяющий студенту учиться структурировать свои решения, делать их более организованными и обоснованными. Речь идет о важной профессиональной компетентности будущего бакалавра менеджмента, связанного с пониманием управленческой деятельности и процедур принятия оптимальных управленческих решений в меняющихся социально-экономических условиях.

С использованием нового средства *PrecisionTree* преподавателю легче объяснять студентам процесс выбора и обоснования оптимального управленческого решения, выполнять качественный и количественный анализ имеющихся альтернатив. Отметим, что *PrecisionTree* позволяет моделировать процесс принятия решений. Под моделированием принято понимать любой вид деятельности, посредством которой исследователь пытается сформировать представления о реальной жизненной ситуации. Модельное представление реальной жизненной ситуации по-новому позволяет проанализировать её. Модельное представление или модель можно использовать для изучения социально-экономической ситуации, требующей принятия оптимального управленческого решения, для оценки перспектив развития исследуемой ситуации в случае выбора той или иной альтернативы из множества возможных альтернатив.

Для построения модели принятия решений *PrecisionTree* необходимо использование электронной таблицы *MS Excel*. Естественно, что студенты бакалавриата, обучающиеся по направлению подготовки «Менеджмент», не являются экспертами в статистике или методах оптимальных решений по причине сокращения аудиторной нагрузки и в большинстве случаев недостаточного уровня прикладной математической подготовки, недостаточной мотивации к использованию методов моделирования и прогнозирования экономики в будущей профессиональной деятельности, связанной с принятием оптимальных управленческих решений. Программный продукт *PrecisionTree* позволяет создавать и исследовать модели принятия решений и в случае недостаточной математической подготовки. При этом дидактический акцент смещается в направлении анализа и интерпретации полученного результата, оценки его практической значимости в контексте анализа конкретной социально-экономической ситуации.

Ряд технических вопросов в практике подготовки будущих бакалавров менеджмента остается не раскрытым, однако практические навыки использования *PrecisionTree* позволяют формировать уникальный опыт количественного анализа и математического моделирования. В связи с описанными выше обстоятельствами, студент не в полной мере понимает, как работает *PrecisionTree* с *Microsoft Excel* для выполнения анализа

решений. Пользователь *PrecisionTree* не обязательно должен в полной мере знать, как *PrecisionTree* работает, чтобы эффективно использовать этот программный продукт, но в ряде случаев его использование стимулирует дальнейшие исследования, дальнейший поиск интересных и полезных объяснений работы этого современного инструментального средства принятия решений.

Рассмотрим далее процесс анализа решения в контексте прикладной математической подготовки будущего бакалавра менеджмента. Анализ решений обеспечивает условия для реализации системного описания исследуемой социально-экономической проблемы. Процесс анализа решения в подготовке будущего бакалавра менеджмента является процессом моделирования проблемной ситуации. При этом студент учится принимать во внимание предпочтений и убеждений лиц, принимающих решения, особенности информационной среды, например, неопределенности, с целью выбора решения, которому следует придерживаться.

Анализ решения *PrecisionTree* предоставляет студенту отчет, состоящий из предпочтительных путей решения и анализ риска отклонения от всех возможных результатов. При использовании *PrecisionTree* в учебном процессе следует делать акцент, что выполненный анализ решений может дать более качественные результаты, помогая понять компромиссы, конфликты интересов и осознать иерархию целей (критериев).

В процессе использования *PrecisionTree* в учебном процессе нами реализуется специальная *схема обучения моделированию процесса принятия решений*.

Первым шагом в анализе ситуации принятия решений становится определение проблемы, которую студент должен решать при выполнении прикладной содержательной задачи. Например, речь идет о максимизации прибыли или минимизации влияния производства на окружающую среду. Ряд учебных задач характеризуются сочетанием двух и более целей принятия решения. После уточнения целей и одобрения целей преподавателем студенты переходят к построению математической модели принятия решения. *PrecisionTree* мы используем как инструмент построения деревьев решений, являющихся традиционным инструментом, используемым в анализе решений.

В завершение статьи приведем пример социально-экономической ситуации для анализа в *PrecisionTree*, поддерживающей реализацию *активных методов обучения* прикладной математике [4]. Компания планирует принять участие в тендере на покупку собственности. Было решение установить цену в 5000000 долл. Из опыта предыдущих тендеров известно, что с вероятностью 20% эта цена будет наивысшей. Сейчас 1 июля. Заявка должна быть подана до 15 августа. Победитель будет объявлен 1 сентября.

При победе компания планирует построить и продать комплекс элитных кондоминиумов. Но на данный момент какие-либо изменения запрещены. В ноябре состоится референдум на основе голосования, где

решится вопрос о возможности постройки кондоминиумов. Участие в тендере требует дополнительный взнос, равный 10% от установленной цены. Если цена отвергается, то взнос возвращается. Если цена принимается, то взнос прибавляется к стоимости покупки. Если цена принимается и победитель не завершает покупку в течение 6 месяцев, то он лишается вноса. В этом случае собственность передается другому.

Чтобы определить, стоит ли устанавливать цену в 5000000 долл., компания проводит предварительный анализ. Из этого анализа следует, что с вероятностью 30% референдум одобрит строительство, и у компании будут следующие доходы и издержки:

- доход от продажи кондоминиумов – 15000000 долл.;
- издержки на покупку собственности – 5000000 долл.;
- издержки на строительство кондоминиумов – 8000000 долл.

Если компания выиграет тендер, но референдум не будет одобрен, то компания не будет завершать покупку. В этом случае компания лишится 10% вноса. Так как результат референдума является одним из важнейших факторов в процессе принятия решений, компания предлагает нанять службу по рыночным исследованиям, чтобы предсказать результаты голосования. Данная услуга будет стоить 15000 долл. Результаты исследования будут известны 1 августа, т. е. до подачи заявки. Кроме того, исследуя данные о соотношении результатов исследования с последующим голосованием, компания сумела оценить следующие условные вероятности:

$$P(A/S1) = 0,9; \quad P(N/S1) = 0,1$$

$$P(A/S2) = 0,2; \quad P(N/S2) = 0,8$$

где  $A$  – предсказание, что строительство кондоминиумов будет одобрено;

$N$  – предсказание, что строительство кондоминиумов не будет одобрено;

$S1$  – строительство кондоминиумов одобрено голосованием;

$S2$  – строительство кондоминиумов не одобрено голосованием.

Задача состоит в принятии обоснованной стратегии участия или неучастия в тендере.

### Библиографический список

1. Golik A.V., Mukhanov S.A. Mathematical modeling using Wolfram CDF / В сборнике: modern university sport science the xi annual international conference for students and young researchers. 2017. С. 79-82.
2. Вахрушева А., Горемыкина Г., Щукина Н. Методология оценки воздействия макросреды на функционирование вуза в условиях неопределенности // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2017. № 1. С. 140-145.
3. Власов Д.А. Возможности профессиональных математических пакетов в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов //

- Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования. 2009. № 4. С. 52-59.
4. Власов Д.А. Методы обучения как компонент методической системы прикладной математической подготовки // Ярославский педагогический вестник. 2009. № 4. С. 125-129.
  5. Власов Д.А. Проблемы проектирования содержания прикладной математической подготовки будущего специалиста // Сибирский педагогический журнал. 2009. № 8. С. 33-42.
  6. Власов Д.А., Синчуков А.В. Дидактические особенности применения пакета имитационного моделирования ITHINK в системе подготовки бакалавров экономики // В сборнике: Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник научных трудов. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, факультет вычислительной математики и кибернетики; Под редакцией В.А. Сухомлина. 2015. С. 295-299.
  7. Власов Д.А., Синчуков А.В. Интеграция информационных и педагогических технологий в системе математической подготовки бакалавра экономики // Современная математика и концепции инновационного математического образования. 2016. Т. 3. № 1. С. 208-212.
  8. Любичева В.Ф., Чиркова О.В. Профессионально ориентированные проекты: их роль и место в математической подготовке будущих бакалавров направления «Менеджмент» // Омский научный вестник. 2013. № 2 (116). С. 249-252.
  9. Пашкова М.И., Каракулова Т.Ю., Брусьянина К.Ю. Возможности профессиональных математических пакетов в системе прикладной математической подготовки будущих специалистов // В сборнике: Инновационная деятельность в модернизации АПК материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 частях. 2017. С. 265-276.
  10. Чиркова О.В. Оценка и коррекция математической компетентности будущих бакалавров направления подготовки «Менеджмент» с помощью электронного портфолио // Наука и школа. 2013. № 3 С. 71-73.
  11. Шкерина Л.В., Чиркова О.В. Кластер математических компетенций будущих бакалавров – менеджеров как целевой компонент обучения математике // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева. 2015. С. 83-86.