

**ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ-
ЭКОНОМИСТОВ ПО РЕШЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-
НАПРАВЛЕННЫХ ЗАДАЧ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ В
СИСТЕМЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ**

*Е.Г.Евсеева,
канд. физ.-мат. наук, доцент,*

*Л.А. Габриель,
ассистент,*

*Донецкий национальный технический университет,
г. Донецк, УКРАИНА*

В статье рассматриваются вопросы обучения теории вероятностей студентов экономических направлений подготовки с точки зрения формирования их профессиональной компетентности. Предложена организация учебной деятельности студентов при изучении темы «Формула полной вероятности события. Формула Байеса». Рассмотрена профессионально-направленная задача, при решении которой используется процедура ориентирования, являющаяся важной составляющей организации учебной деятельности в деятельностном обучении математики.

Ключевые слова: *экономические направления подготовки студентов, теория вероятностей, профессиональная компетентность будущих экономистов деятельностное обучение математике, профессионально-направленные задачи, схемы ориентирования.*

Постановка проблемы. В современных условиях формирование стандартов высшего образования в Украине осуществляется на базе компетентностного подхода. Это означает, что специалист, выпускник ВТУЗа, должен обладать профессиональной компетентностью (совокупностью личностных характеристик и способов действий будущей профессиональной деятельности), обеспечивающей ему конкурентоспособность на современ-

ном рынке труда. В формировании профессиональной компетентности будущих экономистов особую роль играет овладение ими вероятностными методами, основы которых закладываются при изучении курса «Теория вероятностей и математическая статистика».

Однако, зачастую обучение теории вероятностей осуществляется в рамках традиционной системы обучения, целью которой является получение студентами фундаментальной системы знаний. Формирование же профессиональной компетенции экономистов в области теории вероятностей предполагает реализацию принципов деятельностного обучения математики, сформулированных Е. Г. Евсеевой [2]. В деятельностном обучении целями обучения является освоение студентами способов действий будущей профессиональной деятельности, а принцип профессиональной направленности обучения предполагает анализ этой деятельности и моделирование её в рамках учебной деятельности с помощью системы профессионально-направленных задач.

Проблема организации учебной деятельности студентов экономических направлений подготовки по теории вероятностей в системе деятельностного обучения математики является актуальной и требует детальной разработки и исследования.

Анализ актуальных исследований. Особое значение в рамках поставленной проблемы имеют труды отечественных ученых, рассматривающие вопросы обучения теории вероятностей и математической статистики в финансово-экономических лицеях и колледжах О. В. Труновой [11] и Т. Н. Задорожной [3], методические разработки для высшей школы В. В. Корнешук [4], В. М. Шинкаренко [4], Л. С. Пухановой [8], посвященные реализации прикладной направленности курса теории вероятностей во ВТУЗе. Обзор российских диссертаций, посвященных методике обучения теории вероятностей и математической статистики в высшей школе, показывает, что работы Е. В. Лебедевой [5], Л. Н. Мамадалиевой [6],

Е. В. Паниной [7], С. А. Самсоновой [9] разносторонне освещают подходы к решению данной проблемы. Так, например, Н. В. Панина [7] рассматривает прикладную направленность обучения теории вероятностей как средство формирования экономического мышления студентов. В то же время, научных исследований, посвященных формированию профессиональной компетентности студентов-экономистов в системе деятельностного обучения математики, практически нет.

Целью статьи является организация учебной деятельности студентов экономических направлений подготовки по решению профессионально-направленных задач по теории вероятностей с помощью схем ориентирования.

Изложение основного материала. Известно, что учебная деятельность имеет сложную структуру. С точки зрения функционального структурирования учебной деятельности различают пять частей деятельности: содержательную, мотивационную, ориентировочную, которая состоит из общего ориентирования и ориентирования на исполнение, исполнительную и контрольно-корректировочную [1, 2]. В большей степени успех учебной деятельности обеспечивает ориентировочная часть, целью которой является учет условий, в которых протекает учебная деятельность и определение действий, которые ее составляют.

Одним из видов учебной деятельности при изучении теории вероятностей на экономических специальностях, есть решение прикладных задач с помощью схем ориентирования, необходимых студенту для выполнения осваиваемых действий [2]. Данные схемы дают возможность студенту, во-первых, самостоятельно сориентироваться, какое место занимает предложенная ему задача в структуре предметных действий (общее ориентирование). Во-вторых, с помощью данной схемы студент осознает, какие данные необходимы для решения задачи, какой алгоритм и формулы необходимо использовать для ее решения (ориентирование на исполнение). В этих схе-

мах детально расписаны знания и действия, необходимые для выполнения конкретного задания. Работая по этим схемам, студент наглядно видит содержание своей деятельности. Например, при решении задач на тему «Формула полной вероятности события» схема ориентирования имеет вид, приведенный на рис.1.



Рис. 1. Схема ориентирования при решении задач на тему «Формула полной вероятности события»

На примере конкретных задач [10] продемонстрируем использование схемы ориентирования при их решении.

Задача 1. При решении вопроса о строительстве нового ресторана рассматриваются две возможности его размещения – в южной и в северной части города. Реально только одно из этих двух мест будет доступно для застройки. Если ресторан будет построен в северной части, вероятность его успешного функционирования в течение первого года равна 0,90. Если же построить ресторан в южной части, вероятность успешной работы в первый год будет составлять только 0,65. Оценка вероятности того, что ресторан можно будет построить в северной части, равна 0,40. Найти вероятность того, что работа ресторана в первый год будет успешной.

Задача 2. По условию задачи 1 определите вероятность того, что ресторан будет построен в южной части города и его работа будет успешной.

Задача 3. По условию задачи 1 определите вероятность того, что ресторан был построен в южной части города при условии, что его работа оказалась успешной.

Задача 4. По условию задачи 1 определите вероятность того, что работа ресторана не будет успешной при условии того, что он построен в северной части.

Предлагая студентам такого рода задачи, преподаватель тем самым реализует содержательную часть учебной деятельности, которая выражает предмета данной деятельности. Проектировать содержание учебной деятельности следует так, чтобы студенты на предметном объекте из области их специализации, освоили способы действий, необходимые для их будущей профессиональной деятельности.

Мотивационная часть деятельности предполагает формирование мотивации к решению данной задачи и может быть реализована в форме обсуждения со студентами полезности результатов данной задачи и их применения. Например, значение вероятности успешной работы ресто-

рана в первый год в южной части города меньше соответствующей вероятности этого события в северной части, но присутствие в южной части города таких факторов, как более теплый климат, насыщенный ландшафт, близость к зоне отдыха и др., могут сыграть в пользу южной части. Подтвердит ли данное предположение результат задачи? Или другая постановка вопроса: «Оправданы ли вложения в строительство ресторана в северной части города при данных условиях?» В ходе такой беседы у студентов формируются внутренние мотивы, которые в свою очередь стимулируют их к учебной деятельности.

Ориентировочная часть учебной деятельности состоит из общего ориентирования и ориентирования на исполнение. Первое звено обеспечивает выделение свойств и качеств объектов предметной области. В нашем случае в рамках общего ориентирования мы выражаем данные задачи в терминах вероятностной модели, анализируем виды и связи рассматриваемых событий, тем самым, подготавливая студентов к применению той или иной формулы теории вероятностей. Второй этап, ориентирование на исполнение, направлен на определение необходимых формул теории вероятностей и выработки плана действий по применению этих формул.

Исполнительская часть деятельности состоит в непосредственном выполнении действий, необходимых для нахождения решения.

Действия ориентировочной и исполнительской частей деятельности по решению задачи 1 представлены нами в таблице 1.

Таблица 1.

Ориентировочная и исполнительская части деятельности по решению задачи

Ориентировочная часть деятельности:		
I. Общее ориентирование		
1.	Определите, в чем состоит эксперимент.	Эксперимент состоит в выборе места для застройки ресторана и в оценке его работы.

2.	Определите, в чем состоит событие А, вероятность которого надо найти.	Событие А – работа ресторана в первый год будет успешной
3.	Определите, связана ли с выбором места для строительства ресторана вероятность события А.	Да, так как по условию задачи в разных частях города разная вероятность успешной работы ресторана
4.	Определите, сколько способами можно осуществить выбор места для строительства ресторана.	Двумя способами: выбор северной части города или выбор южной части города
5.	Можно ли сказать, что событие А происходит совместно с одним из двух событий? Сформулируйте эти события и обозначьте их.	Да, событие А происходит либо, в северной части города, либо в его южной части. Обозначим через H_1 событие, состоящее в том, что ресторан построен в северной части города, а через H_2 событие, состоящее в том, что ресторан построен в южной части города
6.	Определите, являются ли события H_1 и H_2 несовместными.	Да, так как невозможно выбрать место для постройки одного и того же объекта в разных частях города
7.	Определите, образуют ли события H_1 и H_2 полную группу событий.	Да, так как события H_1 и H_2 являются несовместными и полностью описывают результаты выбора места для постройки ресторана
8.	Определите, можно ли считать события	Да, так как события H_1 и H_2 образуют полную группу несовместных событий

	H_1 и H_2 гипотезами.	
II. Ориентирование на исполнение		
1.	Определите, по какой формуле можно вычислить вероятность события A .	По формуле полной вероятности, так как это событие может произойти только совместно с одним из событий, образующих полную группу.
2.	Запишите формулу полной вероятности для вычисления вероятности события A .	$P(A) = P(H_1) \cdot P\left(\frac{A}{H_1}\right) + P(H_2) \cdot P\left(\frac{A}{H_2}\right), \quad (1)$ <p>где $P(H_1)$, $P(H_2)$ – вероятности гипотез, $P\left(\frac{A}{H_1}\right)$, $P\left(\frac{A}{H_2}\right)$ – условные вероятности события A, вычисленные в предположении, что соответствующая гипотеза уже наступила</p>
3.	Определите, какие из необходимых вероятностей даны в условии задачи, а какие – нет.	По условию задачи $P(H_1) = 0,4$, $P\left(\frac{A}{H_1}\right) = 0,9$, $P\left(\frac{A}{H_2}\right) = 0,65$, $P(H_2)$ – не задано.
4.	Определите, как найти вероятность гипотезы H_2 .	Так как события H_1 и H_2 образуют полную группу событий, то $P(H_1) + P(H_2) = 1$. Отсюда $P(H_2) = 1 - P(H_1)$ (2)

Исполнительная часть деятельности:

1.	Вычислите вероятность $P(H_2)$.	По формуле (2) получаем: $P(H_2) = 1 - P(H_1) = 1 - 0,4 = 0,6$.
2.	Вычислите вероятность события A .	По формуле полной вероятности (1) имеем: $P(A) = 0,4 \cdot 0,9 + 0,6 \cdot 0,65 = 0,36 + 0,39 = 0,75$.

Ответ: вероятность того, что работа ресторана в первый год будет успешной, равна $P(A)=0,75$.

Контрольно-корректировочная часть деятельности направлена на проверку правильности результатов как ориентировочной, так и исполнительной, на анализ хода выполненных действий, на соотнесение результата деятельности с ее целью. Необходимо также проанализировать со студентами полученный результат решения, в нашем случае, например, вопросом: «Стоит ли строить такой ресторан?» В дополнение, для наглядности можно построить дерево вероятностей (рис.2) для данной задачи, с помощью которого вычисляются значения всех неизвестных вероятностей событий [10].

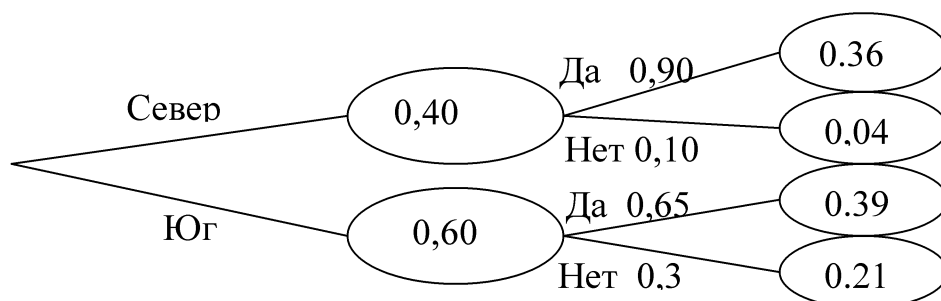


Рис.2 Дерево вероятностей задачи 1

Авторы не приводят подробного решения задач 2 - 4, предлагая лишь ответы с соответствующим их кратким толкованием:

Задача 2: вероятность того, что ресторан построен в южной части города и его работа будет успешной, равна $P(H_2 \cdot A) = 0,6 \cdot 0,65 = 0,39$.

Оказалось, что при всех кажущихся преимуществах юга, успешная работа построенного ресторана будет наблюдаться только в 39% случаях.

Задача 3: вероятность того, что ресторан будет построен в южной части города при условии, что его работа оказалась успешной равна

$$P\left(\frac{H_2}{A}\right) = \frac{0,6 \cdot 0,65}{0,4 \cdot 0,9 + 0,6 \cdot 0,65} = \frac{0,39}{0,75} = 0,52.$$

Результат говорит о том, что если еще построить такие рестораны в южной части города, то примерно половина из них будут успешными.

Задача 4: вероятность отсутствия успеха в работе ресторана при условии, что он построен в северной части равна $P\left(\frac{\bar{A}}{H_1}\right) = \frac{0,4 \cdot 0,1}{0,4} = 0,1$.

Результаты решения задач 1 - 4, позволяют сделать вывод, что предпринимателю, занимающемуся ресторанным бизнесом, следует отдать предпочтение северной части города при постройке своего ресторана.

В таблице 2 приведены результаты тематической контрольной работы по теме «Формула полной вероятности события и формула Байеса» (ФПВ и ФБ) двух группах специальности «Экономика предприятия», одна из которых была выбрана в качестве контрольной группы (КГ), другая - экспериментальной группы (ЭГ). Контрольная работа состояла из двух задач, каждая из которых оценивалась в 5 баллов. Учебная деятельность по решению задач в контрольной группе осуществлялось без использования схем ориентирования (рис. 1). В экспериментальной группе на основе общей схемы ориентирования (рис.1) студенты самостоятельно составляли схему для каждой задачи (таблица 1).

Таблица 2.

Результаты проведения тематической контрольной работы на тему «Формула полной вероятности события и формула Байеса»

Шифр группы	Кол-во студентов группы, писавших к/р	Кол-во студентов, получивших 5 баллов		Кол-во студентов, получивших 4 балла		Кол-во студентов, получивших 3 балла		Кол-во студентов, не решивших	Средний балл группы (включая неуспевающих студентов)		Процент неуспевающих студентов группы (по двум задачам)	
		зад.№1 (ФПВ)	зад.№2 (ФБ)	зад.№1 (ФПВ)	зад.№2 (ФБ)	зад.№1 (ФПВ)	зад.№2 (ФБ)		зад.№1 (ФПВ)	зад.№2 (ФБ)		
КГ	21	3	5	5	4	6	5	7	7	2,52	2,67	33,3%
ЭГ	22	8	6	7	8	5	4	2	4	3,77	3,36	13,6%

Сравнивая результаты контрольной работы в контрольных и экспериментальных группах, приходим к выводу, что применение процедур ориентирования позволяет сделать эффективнее процесс освоения предметных действий и усвоения знаний.

Выводы. Предложенный способ организации учебной деятельности студентов экономических направлений подготовки по решению профессионально-направленных задач по теории вероятностей с помощью схем ориентирования позволяет:

- студентам осознать значение применения вероятностных методов для решения задач в их будущей профессиональной деятельности;
- повысить мотивацию студентов к изучению теории вероятностей;
- реализовать принципы деятельностного обучения математике, такие как принцип деятельностного усвоения содержания учебной деятельности, принцип предметной деятельности и принцип профессиональной направленности учебной деятельности;
- повысить эффективность освоения студентами-экономистами способов действий их будущей профессиональной деятельности;
- сформировать профессиональную компетентность бакалавров экономических направлений подготовки при изучении дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Литература

1. Атанов Г. О. Теорія діяльнісного навчання : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г. О. Атанов. – Київ : Кондор, 2007. – 185 с.
2. Євсєєва О. Г. Теоретико-методичні основи діяльнісного підходу до навчання математики студентів вищих технічних закладів освіти. – Донецьк: ДВНЗ «ДонНТУ», 2012. – 454с.
3. Задорожня Т. М. Початки теорії ймовірностей та математичної статистики в змісті математичної освіти коледжів фінансово-

економічного спрямування, дисс....канд. пед. наук: 13.00.04 / Т. М. Задорожня. – Київ, 2007. – 258 с.

4. Корнещук В. В. Застосування професійно орієнтованих ймовірнісних задач у підготовці студентів економічних спеціальностей / В. В. Корнещук, В. М. Шинкаренко // Дидактика математики: проблеми і дослідження: Міжнародний збірник наукових робіт. – Вип. 34. – Донецьк : Вид-во ДонНУ, 2010. – С. 53-58.

5. Лебедева Е. В. Методика обучения студентов экономического профиля теории вероятностей на основе прогнозирования: дисс.... канд. пед. наук: 13.00.02 / Е. В. Лебедева. – Орёл, 2009. – 230 с.

6. Мамадалиева Л. Н. Обучение студентов технологических вузов математическому моделированию случайных процес сов: дисс.... канд. пед. наук: 13.00.02 / Л. Н. Мамадалиева. – Майкоп, 2010. – 310 с.

7. Панина Н. В. Прикладная направленность обучения теории вероятностей как средство формирования экономического мышления студентов: дисс.... канд. пед наук: 13.00.02 / Н. В. Панина. – Орёл, 2004. – 230 с.

8. Пуханова Л. С. Професійна підготовка майбутніх економістів у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики: дисс.... канд. пед. наук: 13.00.04 / Л. С. Пуханова. – Донецьк, 2009. – 310 с.

9. Самсонова С. А. Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике студентов университетов: дисс....канд. пед. наук: 13.00.02 / С. А. Самсонова. – Коряжма, 2004. – 223 с.

10. Сигел Э. Практическая бизнес статистика. (Пер. с англ.) / Э. Сигел. – М. : Изд. дом «Вильямс», 2008. – 1056 с.

11. Трунова О. В. Навчання початків теорії ймовірностей і вступу до статистики в ліцеях і класах з поглибленим вивченням математики: дис... канд. пед. наук: 13.00.02 / О. В. Трунова. – К., 2007. – 228 с.

Резюме. О. Г. Євсєєва, Л. О. Габрієль ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ-ЕКОНОМІСТІВ З РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОФЕСІЙНО-СПРЯМОВАНИХ ЗАДАЧ З ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ У СИСТЕМІ ДІЯЛЬНІСНОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ.

У статті розглянуто питання навчання теорії ймовірностей студентів економічних напрямів підготовки з погляду формування їх професійної компетентності. Запропонована організація навчальної діяльності студентів при вивченні теми «Формула повної ймовірності події. Формула Байєса». Розглянута професійно-спрямована задача, при розв'язанні якої використовується процедура орієнтування, що є важливою складовою організації навчальної діяльності у діяльнісному навчанні математики.

Ключові слова: економічні напрями підготовки бакалаврів, теорія ймовірностей, професійна компетентність економістів, діяльнісне навчання математики, професійно-спрямовані задачі, схеми орієнтування.

Abstract. E. Yevsyeyeva, L. Gabriel LEARNING ACTIVITY ORGANIZATION OF STUDENTS-ECONOMISTS ON DECISION OF THE PROFESSIONAL-DIRECTED TASKS ON THEORY OF CHANCES IN THE ACTIVITY-TEACHING MATHEMATICS SYSTEM. *The questions of teaching students economic areas of training course in probability theory from the point of view of the formation of professional competence of future economists. The authors propose the organization of learning activities of students in the study of the topic «The formula of total probability of the event. Bayes' formula». For example, consider a professional-directed task, which is constructed using the procedures of orientation, an important part of training activities on the principles of the activity of teaching mathematics.*

Keywords: economic areas of training students, probabilities, professional competence of future economists activity-teaching mathematics, professionally-directed tasks, orientation scheme.