

УДК 378.147 + 372.851

О ПРОБЛЕМЕ АКТУАЛЬНОСТИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В ИНФОРМАЦИОННОМ ОБЩЕСТВЕ

Е.К. Каштанова

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань

mst-stat@mail.ru

Аннотация

Информационное общество характеризуется постоянным обновлением идей, теорий, техники и технологий. В этих условиях достижение актуального уровня для прикладных задач представляет определенную проблему. В статье предложены варианты формирования комплекса прикладных задач.

Ключевые слова: *прикладная задача, информационное общество, компетенция, теория вероятностей, математическая статистика*

Введение компетентного подхода в госстандартах в качестве ведущего подхода предполагает усиление практической направленности обучения. Но наша реальность стремительно меняется. И обучение должно учитывать и по возможности опережать эти изменения.

В математике в настоящее время существует несколько направлений разработки задач, связанных с практическим применением математики: компетентностные, компетентностно-ориентированные, контекстные, профессионально-ориентированные, ситуационные (ситуативные), прикладные и др.

В нашем исследовании мы будем оперировать понятием «прикладная задача». Под прикладными математическими задачами будем понимать «задачи, связанные с окружающей действительностью, производством, бытом, решаемые математическими средствами» [5].

Следует заметить, что одна и та же профессионально-ориентированная задача является профессиональной для конкретных специальностей, а для других – прикладной. Поэтому мы полагаем, что профессионально-ориентированные задачи являются составной частью прикладных задач.

Для достижения цели обучения – формирования профессиональных и общекультурных компетенций, прикладные задачи должны быть построены на современном материале, быть актуальными как по контексту, так и лично для обучающегося.

На современность, как обязательное условие прикладных задач, указывает М.В. Егупова при выделении принципов реализации прикладной направленности обучения математике [1, с. 133]. Согласно принципу достоверности, реальные объекты и их связи, используемые в прикладных задачах, должны соответствовать действительности.

Целям нашего исследования более соответствует понятие «актуальность».

Согласно энциклопедическому словарю, *актуальность* (от позднелатинского *actualis* – фактически существующий, настоящий, современный) – важность, значительность чего-либо для настоящего момента, современность, злободневность [6].

Достижение актуального уровня прикладных задач представляет определенную проблему в информационном обществе. Информационное общество характеризуется постоянным обновлением идей, теорий, техники и технологий. В этих условиях период актуальности прикладных задач становится коротким, что требует от преподавателя постоянной корректировки существующих прикладных задач, разработки задач с учетом новых реалий. Следует заметить, что для преподавателей ряда дисциплин – это обычный режим работы. Например, преподаватели по социально-экономической статистике постоянно обновляют статистические данные по предмету.

Не претендуя на полноту решения проблемы актуальности задач, мы предлагаем некоторые направления формирования комплекса прикладных задач. В качестве примера рассмотрим задачи по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика», которые преимущественно являются текстовыми, с сюжетом.

1. Создание *универсальных (вневременных)* задач, тематика которых не сильно подвержена влиянию научно-технического прогресса и общественно-экономического развития. Здесь можно выделить следующие варианты задач.

а) Задачи, связанные с объектами, которые сохраняют свое название и базовые функции неизменными. В «группу риска» в первую очередь входят технические устройства. Например, некоторая бытовая техника (холодильники, стиральные машины, утюги и т. д.) в ближайшем будущем, судя по прогнозам, пока еще останется в употреблении. А вот телевизоры и радио уже теряют свои позиции: их функции берут на себя гаджеты.

б) Задачи, в которых используются обобщенные названия объектов, явлений, процессов. Например, «устройство состоит из 3-х узлов, вероятность выхода из строя 1-го узла равна ...».

в) На актуальность задач, связанных с ценами, очень сильное влияние оказывает инфляция. Один из вариантов решения этой проблемы – это обозначение цены не в реальных валютах, а в условных, например, в денежных единицах (д. е.). Такая замена, конечно, снижает актуальность задачи, но имеет следующие преимущества:

- в.1) задачи на условные валюты имеют вневременной характер;
- в.2) обучающиеся учатся «переносу знаний» из одной ситуации в другую, действию по аналогии;
- в.3) использование условных валют в некоторой степени снижает у обучающихся отвлекающие их мысли: «Когда и где я видел эти цены?».

2. Использование уже существующих задач. Использование прикладных задач, которые по разным причинам считаются «устаревшими», может быть полезно, поскольку «устаревшие» задачи могут иметь большой потенциал.

- Развитие истории происходит по спирали. Поэтому «устаревшие» на данный момент времени идеи, процессы, технологии, предметы могут быть в будущем по-новому осмыслены и использованы. Здесь уместно вспомнить русскую пословицу: «Новое – это хорошо забытое старое».

- «Устаревшие» прикладные задачи уже апробированы. Сам факт востребованности подобных задач в течение длительного времени подтверждает их эффективность в формировании знаний и умений. К тому же, прикладные задачи-«долгожители» чаще всего хорошо отлажены по тексту, по числовым данным, нет ошибок в ответах.

- Возможна ситуация, когда именно на «устаревших» задачах проще обучать умению составлять определенные математические модели, работать с полученной моделью.

- Решение «устаревших» задач можно представить как тренинг студентов по обучению «переносу» идей, формул, методов в новые условия, в новые ситуации. Такая интеллектуальная гибкость будет весьма полезной в их профессиональной деятельности, потому что профессиональная реальность все время будет меняться. От специалиста будут требоваться многовариантное мышление, быстрая реакция на возникшие изменения, способности к адаптации. Умение «видеть» аналогию позволит специалисту более точно определить суть проблемы, ее структурировать, а, следовательно, найти оптимальное решение.

- «Устаревшие» задачи могут быть интересны в качестве исторической ретроспективы, для сравнения с современным контекстом.

Пример. В «Практикуме по теории вероятностей» в Примере 2, §4 [3, с. 59] приводятся результаты социологического опроса Левада-Центр за 2011 г. Так, банковской карточкой владели менее половины опрошенных (47%), а 40% респондентов заявили, что «они не имеют и не планируют заводить банковскую карточку». Приведенные данные интересны с современных позиций, когда банковские карточки есть практически у всех. В 2019 г., спустя 8 лет, эти цифры значительно изменились – 84% и 11% соответственно (НАФИ).

- Задачи «из прошлого» могут пробудить интерес к предмету, повысить внутреннюю мотивацию к обучению.

Целесообразность применения «устаревших» задач зависит от многих факторов. Но в любом случае обучающимся должно быть понятно содержание задачи, иначе основные усилия обучающихся будут потрачены на уяснения содержания задачи, а не на поиск ее решения. Сложный контекст перекроет всю математическую пользу от решения задачи.

3. Создание *новых прикладных задач* на современном материале. Рассмотрим несколько направлений разработки задач.

- Адаптация уже существующих задач путем замены компонентов задачи на более современные. Например, замена предметов, устройств на их более

современные аналоги; описание обстоятельств событий в более современном формате, в новых «декорациях».

Пример. Практически в каждом разделе по теории вероятностей или математической статистике можно встретить задачи о рабочем, который не очень точно делает детали. Особенно много таких задач в разделах, связанных с нормальным распределением. Но в ближайшем будущем все производства станут автоматизированы (а где-то и роботизированы), и проблемы точности выполнения операций не будет. Здесь возможен следующий вариант «переформулирования» задачи. Наблюдаемый признак – тот же самый (размер детали). Обстоятельства происхождения детали – новые. Например, замеры детали производились в процессе отладки нового оборудования, его тестирования, перенастройки.

- Трансформация уже существующих задач.

Пример. В Примере §2.1 [2, с. 16] рассматриваются расходы на мобильную связь за месяц. Но сейчас большинство используют абонентскую плату. В новой задаче в качестве наблюдаемого признака можно взять «время разговоров по мобильной связи». Для компаний мобильной связи этот показатель очень важен для разработки новых тарифных планов, в которых должно быть учтено оптимальное соотношение между интересами потребителей и интересами компании.

- Создание *новых* задач.

В настоящее время общепризнанным мировым трендом развития экономики и общества становится цифровизация, которая предполагает использование технологий Big Data, машинного обучения, распределенных реестров, роботизации, интернета вещей, виртуальной и дополненной реальности, беспроводной связи и др.

Дистанционный формат, виртуальная реальность становятся привычной средой, как в профессиональной, так и в повседневной деятельности. Например, еще совсем недавно основным способом (источником) получения информации для социологов были метод опроса, анкетирование, интервьюирование, наблюдение, метод фокус-групп, анализ документов, эксперимент, тестирование и т. д. Сейчас информационным полем для работы являются не только анкеты респон-

дентов, но и работа с ресурсами интернета: анализ запросов в поисковых системах, анализ обсуждаемых тем в социальных сетях, онлайн опросы и т. д.

Новые технологии создают новый контекст нашей жизни, возникают совершенно новые ситуации, которые требуют своего изучения и осмысления, описания, разработки новых математических моделей. Создание задач, в которых рассматриваются новая техника и технологии, для преподавателя может обернуться большими трудозатратами. В ряде случаев могут потребоваться консультации специалистов, изучение специальной литературы, собственная исследовательская работа и т. д.

Информационные технологии изменяют социальный и профессиональный ландшафт нашей жизни, причем в режиме нон-стоп. Учебные пособия, еще перед выходом в печать, уже обречены быть отстающими по сравнению со скоростью развития знания в том или ином направлении [4]. Поэтому самый простой выход в этой ситуации – электронный учебник, который можно постоянно редактировать.

Отдельно следует упомянуть о современности стиля, которым написаны тексты задач. Русский язык также постоянно изменяется, его словарный состав непрерывно пополняется новыми единицами.

Появление неологизмов в значительной степени связано с развитием техники и технологий, которые нуждаются в новых обозначениях. В итоге меняется профессиональная и бытовая терминология.

Другое направление изменения языка – это заимствования. Сейчас наибольшую долю имеют англицизмы. Например, если раньше говорили «избиратель», «мнения избирателей», то сейчас – «электорат» (от лат. elector – избиратель, но слово пришло из английского языка), «электоральные настроения»; на выборах используется методика экзитпол (Exit poll).

Кроме того, язык постоянно развивается. Например, все реже употребляется аббревиатура «ЭВМ»; некорректным считается употребление слова «инвалид», более уместное – «люди с ограниченными возможностями». В социологических опросах все чаще вместо «60 и старше» пишут «60+».

Современные слова и выражения в тексте задачи – это своеобразные идентификаторы актуальности самой задачи. Современное изложение придает

достоверность задаче, создает ощущение сопричастности к реальным проблемам, приучают к новой терминологии.

Актуальность прикладных задач обеспечивает не только развитие профессиональных и общекультурных компетенций, но и способствует повышению интереса обучающегося, а, следовательно, его мотивации к обучению.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Егулова М.В.* Практико-ориентированное обучение математике в школе как предмет методической подготовки учителя: монография. М.: АСМС, 2014, 282 с.

2. *Каштанова Е.К.* Математическая статистика: учебное пособие. Казань: Изд-во Казан.ун-та, 2016, 196 с.

3. *Каштанова Е.К.* Практикум по теории вероятностей. Учебное пособие. URL: <https://kms.kpfu.ru/sites/default/files/various/ЭОР/> (дата обращения 5.09.2019).

4. *Климова Г.Г., Яковлева Н.А.* Современная «Образовательная эпоха»: традиции, опыт и вызовы // Современные исследования социальных проблем. 2015, № 3(47), С. 97–108.

5. *Синицын И.С., Тестов В.А., Тихомиров С.А., Трошина Т.Л.* Формирование математической компетентности студентов-географов на основе прикладных задач // Ярославский педагогический вестник (Психолого-педагогические науки). 2014, Том II, № 3, С. 105–110.

6. Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. М.: Сов. энциклопедия, 1985, 1600 с.

ON THE PROBLEM OF RELEVANCE OF APPLICATION TASKS IN THE INFORMATION SOCIETY

Elena Kashtanova

Kazan (Volga Region) Federal University, Kazan

mst-stat@mail.ru

Abstract

Information society is characterized by constant updating of ideas, theories, techniques and technologies. Under these conditions, achieving the actual level of application tasks is a problem. The article suggests ways of forming set of application tasks.

Keywords: *application task, information society, competence, probability theory, mathematical statistics*

REFERENCES

1. *Egupova M.V.* Praktiko-orientirovanoe obuchenie matematike v shkole kak predmet metodicheskoy podgotovki uchitelya: monografiya. M.: ASMS, 2014, 282 s.
2. *Kashtanova E.K.* Matematicheskaya statistika: uchebnoe posobie. Kazan': Izd-vo Kazan.un-ta, 2016, 196 s.
3. *Kashtanova E.K.* Praktikum po teorii veroyatnostej. Uchebnoe posobie. URL: <https://kms.kpfu.ru/sites/default/files/various/EOR/> (data obrashcheniya 5.09.2019).
4. *Klimova G.G., YAKovleva N.A.* Sovremennaya «Obrazovatel'naya epoha»: tradicii, opyt i vyzovy // *Sovremennye issledovaniya social'nyh problem*. 2015, № 3(47), S. 97–108.
5. *Sinicyn I. S., Testov V.A., Tihomirov S.A., Troshina T.L.* Formirovanie matematicheskoy kompetentnosti studentov-geografov na osnove prikladnyh zadach // *Yaroslavskij pedagogicheskij vestnik (Psihologo-pedagogicheskie nauki)*. 2014. Tom II. № 3, S. 105–110.
6. *Sovetskij enciklopedicheskij slovar' / gl. red. A.M. Prohorov*. M.: Sov. enciklopediya, 1985, 1600 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



КАШТАНОВА Елена Кирилловна – старший преподаватель, Казанский (Приволжский) федеральный университет, г. Казань.

Elena Kirillovna KASHTANOVA – senior teacher, Department of mathematical statistics Institute of Computer Science and Information Technology, Kazan (Volga Region) Federal University.

email: mst-stat@mail.ru

Материал поступил в редакцию 8 августа 2019 года