

УДК 37.016:004

## ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ИСТОРИИ ИНФОРМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЕЙС-ТЕХНОЛОГИИ

**И.А. Фоминых**

*Марийский государственный университет, Йошкар-Ола*

foir@yandex.ru

### **Аннотация**

Рассмотрены основы кейс-технологии. Приведены примеры кейсов по истории информатики. Пояснены методические подходы к разработке кейсов и организации учебного процесса с их использованием.

**Ключевые слова:** методика обучения информатике, кейс-метод, история информатики

Важной составляющей системы предметной подготовки будущего учителя информатики является дисциплина «История информатики». Изучение истории науки формирует системный взгляд на этапы ее становления, знакомит с вкладом отдельных ученых и стран, позволяет понять роль в современном обществе и прогнозировать перспективы дальнейшего развития.

Традиционными подходами к преподаванию данной дисциплины являются лекции, проводимые объяснительно-иллюстративным методом, и семинары, основанные на обсуждении выступлений студентов. Тем не менее, в настоящее время в системе высшего образования все больше внимания уделяется современным образовательным технологиям, способствующим развитию самостоятельной, конкурентоспособной личности, готовой к решению профессиональных проблем. Одной из таких технологий является кейс-технология.

Case-study (кейс-метод), или метод анализа конкретных ситуаций (от английского case – случай, ситуация), основан на обучении находить варианты оптимальных и нестандартных решений реальных сложных жизненных и производственных проблем [3].

Кейс-технология объединяет теорию и сложную реальность в учебные задачи, которые обсуждаются и решаются преимущественно в небольших группах,

причем теория не иллюстрируется примерами, а осваивается в процессе изучения и анализа примеров [4].

В обобщенном алгоритме работы с кейсом выделяются шесть этапов [2].

1. Введение в проблему. Студентам предлагается кратко описать ситуацию и изложить суть проблемы в одном предложении.

2. Сбор информации. Необходимо описать всех существенных лиц, вовлеченных в ситуацию, сопоставить аспекты, которые важны при решении обсуждаемой проблемы, найти и оценить информацию.

3. Рассмотрение альтернатив. На этом этапе идет разработка различных решений и изучение их альтернативных вариантов.

4. Принятие решения. Происходит оценка вариантов решения проблемы и выбирается оптимальное решение.

5. Презентация решения. Это этап представления решения и аргументация выбора.

6. Сравнительный анализ. Разбор стратегии поиска решений, сравнение начальных и промежуточных вариантов с фактически принятым решением и анализ плана мероприятий по его реализации.

Мы применяем кейс-технологии в преподавании истории информатики в течение нескольких лет. В результате нами определены методические подходы, как по разработке кейсов, так и по организационным особенностям их использования на практических занятиях по истории информатики.

### **РАЗРАБОТКА КЕЙСОВ**

Непростой задачей для преподавателя, требующей отличного знания предмета, эрудиции, времени, является разработка кейсов. В нашем случае она предполагает подбор проблемных ситуаций из истории науки по всем ее разделам. Мы рассматриваем следующие разделы:

1. Эволюция представлений об информатике как науке;
2. Этапы развития вычислительной техники;
3. История компьютерных сетей;
4. История языков программирования;
5. Разработки в сфере программного обеспечения;
6. Возникновение и развитие искусственного интеллекта.

Историческая ситуация представляется в виде описания состояния отрасли науки в определенный исторический момент и подведения к некоторой исторической проблеме. Также приводятся вопросы для обсуждения, помогающие в разрешении проблемы.

Приведем несколько примеров.

1. Кейс по теме «Этапы развития вычислительной техники»

*Историческая ситуация.*

В ЭВМ ЭДСАК (1949) и UNIVAC (1951 г.) в качестве памяти стали использоваться ртутные линии задержки. Память на ртутных линиях задержки была огромным шагом вперед, по сравнению с памятью на ламповых триодах, и привела к скачку в развитии вычислительной техники. Но она обладала рядом серьезных недостатков, например:

- для минимизации энергетических потерь и сохранения скорости звука, приходилось поддерживать температуру в строго заданных рамках;
- скорость работы памяти на ртутных линиях задержки была невелика и ограничивалась скоростью звука в ртути, в связи с этим отставала от вычислительных возможностей ЭВМ;
- ртуть – чрезвычайно токсичный и дорогой материал, применение которого связано с необходимостью соблюдения жестких норм безопасности.

Для продолжения развития ЭВМ требовалась новая более быстрая память.

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Какую память можно было предложить?
- 2) Кто в истории информатики предложил такой вид памяти?
- 3) Когда и в каких компьютерах она использовалась?

2. Кейс по теме «История компьютерных сетей»

*Историческая ситуация.*

В 90-х гг. XX века в интернете был сосредоточен огромный массив цифровых данных. Как в нем ориентироваться?

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Какая технология работы с данными может быть предложена?
  - 2) Кто стал автором необходимой технологии?
  - 3) Какие термины были введены в обращение?
3. Кейс по теме «История языков программирования»

*Историческая ситуация.*

Программы для первого и частично второго поколения ЭВМ пишутся на машинно-зависимых языках. Они позволяют контролировать, как требуемая функциональность будет исполняться на данном процессоре с учётом особенностей его архитектуры. Это обеспечивает высокое быстродействие.

К концу 60-х годов XX века сложность программ выросла настолько, что превысила порог способностей программистов управляться с ними. Это привело к застою в развитии информационных технологий. Что можно было предпринять?

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Каким должен быть язык программирования, подвластный программисту?
- 2) Кто стал автором первого такого языка программирования и как он назывался?
- 3) Каковы особенности нового языка?
4. Кейс по теме «Возникновение и развитие искусственного интеллекта»

*Историческая ситуация*

На протяжении 60–70-х гг. в США в рамках логического направления искусственного интеллекта осуществлялся поиск универсального алгоритма мышления. В результате были апробированы метод лабиринтного поиска, эвристическое программирование, метод резолюций Робинсона. Однако насущные прикладные задачи (по медицине, химии, геологии и др.) решить такими методами было невозможно.

Какой новый подход требовался?

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Какая идея стала основой нового подхода?
- 2) Какой новый тип программного обеспечения был разработан в соответствии с новым подходом?
- 3) Каковы основные компоненты нового программного обеспечения?

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЕЙСОВ

Кейс-технология предполагает решение проблем, взятых из реальной жизни, и презентацию их решения. Умения, необходимые для решения кейсов, можно отнести к учебно-логическим (анализ, синтез, обобщение) и творческим (поиск других способов репрезентации проблемы, генерация альтернативных решений, выбор оптимальной идеи решения и другие). По теории умственного развития (Д.Б. Богоявленская, Н.А. Менчинская), для формирования таких групп умений требуется последовательность этапов: формирование потребности в рационализации мыслительной деятельности; знание способа выполнения действия; овладение действием на практике; самоконтроль. Следовательно, для получения развивающего эффекта при применении кейсов требуются:

- пробное самостоятельное решение студентами первых кейсов;
- знакомство студентов с обобщенным алгоритмом работы с кейсом;
- помощь преподавателя в пояснении способов выполнения действий на отдельных его этапах;
- систематическое применение кейс-технологии.

Помощь преподавателя в пояснении способов выполнения действий на основе обобщенного алгоритма организуется путем совместного со студентами решения кейса. Рассмотрим пример решения одного из первых наших кейсов по доэлектронному периоду развития ВТ.

Студентам предоставляется кейс:

*Историческая ситуация.*

До 1950-х годов на Западе было распространено мнение об иностранном происхождении русских счет. Возможно ли опровергнуть это мнение? Какие аргументы в защиту самостоятельного происхождения счет можно привести?

*Вопросы для обсуждения:*

- 1) Какие виды счета существовали на Руси в XV – XVII?
  - 2) В каких источниках и как они описаны?
  - 3) Какие мнения по происхождению русских счет известны?
  - 4) Какие аргументы в защиту самостоятельного происхождения русских счет можно привести?
-

Преподаватель проводит совместную работу по решению кейса, обозначая каждый этап.

1. Введение в проблему

Кратко формулируем проблему: «Можно ли доказать самостоятельное происхождение русских счет?»

2. Сбор информации

Рассматриваются два вида счета: «счет костыми» и «дощаной счет». Они изложены в списках «Цифирной счетной мудрости». Этот материал подробно представлен в источнике [1].

3. Рассмотрение альтернатив решения

1 гипотеза. Эквивалентность западноевропейского «счета на линиях» и русского «счета костыми». Гипотеза основана на анализе текста «Цифирной счетной мудрости» (общие термины), дошедшего до нас в нескольких списках XVII века.

2 гипотеза. Николай Витзен выдвинул предположение о китайском происхождении русских счет. Счеты по внешнему виду (проводами с костяными бусами) похожи на суаньпань и могли быть заимствованы у золотоордынских татар, в свою очередь заимствовавших их у китайцев.

3 гипотеза. И.Г. Спасский и Р.А. Симонов в середине XX века выдвинули гипотезу о самостоятельном происхождении русских счет. Пробразом послужил «дощаной счет», который многократно модифицировался. Авторы связывают изменения с формированием системы поземельного податного обложения и возникновением сошной арифметики, содержащей правила действий с дробями (соха – единая условная мера налога). Создаются разные варианты счет – «дщицы счетные». У них горизонтальные спицы и десятичная система счисления.

4. Принятие решения

Счет костыми (использовались сливовые или вишневые косточки) – древнейший вид счет на Руси. Совпадение описания счет с западноевропейским вариантом может объясняться тем, что в процессе развития этот способ счета приблизился к «счету на линиях». Кроме того, неизменность описания «счета костыми» в нескольких списках «Счетной мудрости» приводит к мысли о том, что «счет костыми» постепенно перестал применяться и, следовательно, не мог привести к созданию русских счет.

Гипотеза о китайском происхождении отвергается, так как, в отличие от «счет», у «суаньпань» вертикальное расположение рядов и пятеричная система счисления.

И.Г. Спасский и Р.А. Симонов наиболее убедительны в своих аргументах (постепенное развитие от «дщиц счетных», горизонтальное расположение спиц и десятичная система счисления). Следовательно, русские счеты имеют свое оригинальное происхождение.

### 5. Презентация решения

Кратко решение может быть представлено в виде схемы (см. рис. 1).

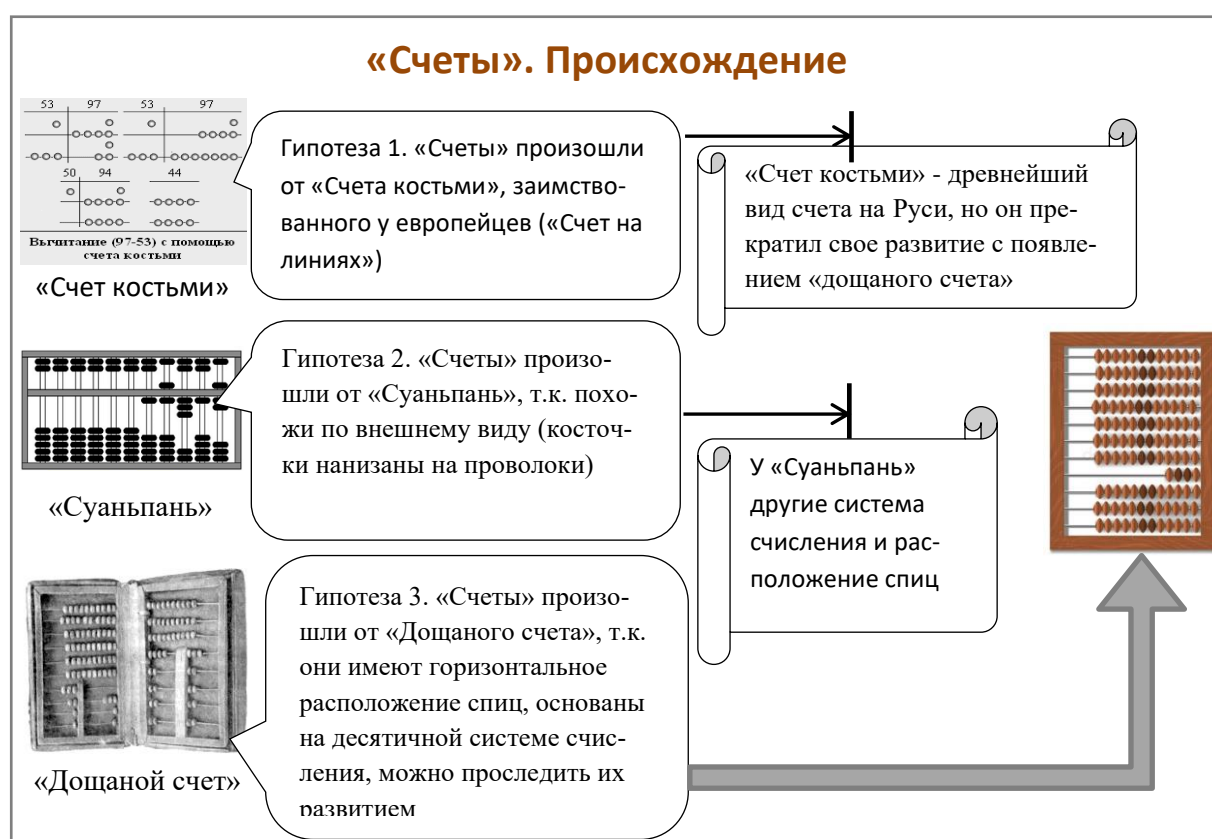


Рисунок 1. «Счеты». Происхождение

### 6. Сравнительный анализ

Для поиска альтернативных вариантов мы рассмотрели несколько источников. Все гипотезы имели место в истории информатики. Для представленного опровержения гипотезы 1 мы обобщили изученный материал, доказательство неправомочности гипотезы 2 дано в таком же варианте И.Г. Спасским и Р.А. Симоновым [1].

В процессе решения кейсов у студентов формируются коммуникативные умения: четко формулировать и аргументировать свою точку зрения, оценивать мнения других, вести дискуссию. Это очень важно для будущих учителей, так как им нужно будет организовывать подобные обсуждения в школе.

Кейс-технология имеет очень широкие образовательные возможности для профессиональной подготовки: оптимальное сочетание теории и практики в процессе обучения, включение в творческую деятельность по открытию нового знания или решения практико-ориентированных профессиональных задач, формирование навыков самообучения.

Использование кейс-метода на занятиях по истории информатики способствует повышению уровня познавательной активности студентов, раскрытию их творческого потенциала. Будущим учителям информатики приходится «окунуться» в историю науки, которую им предстоит преподавать в школе, ощутить себя причастным к ее открытиям. Они более осознанно начинают относиться к этапам развития отдельных отраслей информатики, задумываются о роли личности в истории науки.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. *Гутер Р.С., Полунов Ю.Л.* От абака до компьютера. М. Знание, 1981. 2–е изд., испр. и доп., 208 с.
2. *Иванова Е.В.* Инновационные педагогические технологии: модульное пособие для преподавателей профессиональной школы. Санкт-Петербург: Полиграф-С, 2004, 160 с.
3. *Михайлова Е.И.* Кейс и кейс-метод: общие понятия // Маркетинг, 1999, № 1, С. 39–44.
4. *Смолянинова О.Г.* Информационные технологии и методика case study в профессиональном обучении студентов педагогического вуза // Труды II Всероссийской научно-методической конференции «Образование XXI века: инновационные технологии, диагностика и управление в целях информатизации и гуманизации». Красноярск: КГПУ, 2000.



## FROM THE EXPERIENCE OF TEACHING THE HISTORY OF INFORMATICS USING CASE TECHNOLOGY

Irina Fominykh

Mari state University, Yoshkar-Ola

foir@yandex.ru

### **Abstract**

In the article describes the basics of case technology. Examples of cases on the history of Informatics are given. Methodical approaches to the development of cases and the organization of the educational process with their use are explained.

**Keywords:** *methods of teaching Informatics, case-method, history of Informatics*

### **REFERENCES**

1. Guter R.S., Polunov Yu.L. Ot abaka do komp'yutera. M. Znanie, 1981. 2–e izd., ispr. i dop., 208 s.
2. Ivanova E.V. Innovacionny`e pedagogicheskie texnologii: modul'noe posobie dlya prepodavatelej professional'noj shkoly`. Sankt-Peterburg: Poligraf-S, 2004, 160 s.
3. Mixajlova E.I. Kejs i kejs-metod: obshhie ponyatiya // Marketing, 1999, No 1, S. 39–44.
4. Smolyaninova O.G. Informacionny`e texnologii i metodika sase study v professional'nom obuchenii studentov pedagogicheskogo vuza // Trudy` II Vse-rossijskoj nauchno-metodicheskoy konferencii "Obrazovanie XXI veka: innovacionny`e texnologii, diagnostika i upravlenie v celyax informatizacii i gumanizacii". Krasnoyarsk: KGPU, 2000.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



**ФОМИНЫХ Ирина Анатольевна** – доцент, Марийский государственный университет, Йошкар-Ола.

**Irina Anatolyevna FOMINYKH** – Associate Professor, Mari state University, Yoshkar-Ola.

email: foir@yandex.ru

*Материал поступил в редакцию 20 августа 2019 года*