

ОПЕРАЦИЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ МНОЖЕСТВ В ИНТЕРАКТИВНОМ ОБУЧАЮЩЕМ ДОКУМЕНТЕ

С.В. Кульгутин¹⁾, К.В. Часов²⁾

1) студент Армавирского механико–технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, kulgutin@inbox.ru.

2) к.п.н., доцент кафедры общенаучных дисциплин Армавирского механико-технологического института (филиала) ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», г. Армавир, Россия, chasov_kv@mail.ru.

Ключевые слова: укрупнённые дидактические единицы, логико-речевая символика, операция пересечения множеств, интерактивный обучающий документ, информационная образовательная среда кафедры.

Аннотация: в статье рассматривается применение педагогической технологии укрупнённых дидактических единиц с использованием логико-речевой символика для изучения операции пересечения множеств. Изучение строится с использованием интерактивных обучающих документов. Указанное позволяет проводить обучение в активном и интерактивном режиме.

THE INTERSECTION OPERATION OF SETS IN THE INTERACTIVE TRAINING DOCUMENT

S. V. Kulgutin¹⁾, K. V. Chasov²⁾

1) the student Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, kulgutin@inbox.ru.

2) Ph. D., associate Professor, Armavir mechanics-technological Institute (branch) Kuban state technological University, city of Armavir, Russia, chasov_kv@mail.ru.

Keywords: enlarged didactic units, logic and speech symbols, abstract sets, set intersection operation, interactive training document, information educational environment of the Department.

Abstract: the article discusses the use of pedagogical technology of integrated didactic units using logical-speech symbols to study the operation of

intersection of sets. The study is constructed using interactive training documents. This allows you to conduct training in active and interactive mode.

Изучая операции над абстрактными множествами, обучающиеся сначала знакомятся с простейшими операциями по объединению, пересечению и разности множеств. Преподаватель демонстрирует решение укрупнённых дидактических единиц (УДЕ) на изучаемый учебный материал ([1]), знакомит обучающихся с логико-речевой символикой (ЛРС), содержащей наиболее используемые символы, в которых заключены либо небольшие математические фразы, либо целиком определения ([2]).

В источниках [2] и [3] приведена таблица ЛРС, которая может быть по необходимости исправлена, расширена и дополнена новыми символами. Сами символы легко изобразить в электронном виде, поэтому при создании интерактивных обучающих документов ([4]) символы ЛРС могут быть помещены в документы, за каждым символом может быть закреплена соответствующая гиперссылка с пояснениями.

В настоящей статье рассмотрим вопрос пересечения множеств. Но сразу оговоримся – без операций объединения и разности множеств не имеет смысла изучать в чистом виде только операцию пересечения – всё познаётся в сравнении. Поэтому рассмотрим сначала обратную задачу для задачи, в которой вычислялось объединение множеств. Итак, условие – объединение множеств, а нужно найти каждое из множеств.

Обратная задача (Inverse problem) № 1.

I. $A \cup B = \{2, 3, 4, 7, 11, 12, 19\}$

II. A, B .

Но так составленная задача слишком неопределённая, в чём легко убеждаются студенты, обсудив возможный ход решения. Задача имеет многозначное решение, состоящее для каждого множества в переборе от одного элемента, до всех элементов объединённого множества, а, кроме того, и пустое множество \emptyset .

Поэтому и возникает идея в условии обратной задачи дать объединение и пересечение, либо объединение и разность двух множеств. Так и возникает необходимость ввода новых операций с множествами.

Сразу отметим, что подобных обсуждений и решений в задачниках и учебных пособиях нет. Подобное обсуждение значительно важнее решения десятка стандартных задач. По этой причине мы считаем методику решения УДЕ, аналогичных приведённой выше, новой. В этом состоит **актуальность** поставленной проблемы и её **теоретическая** и **практическая значимость**.

Обучающиеся предложили кроме объединения множеств в условии

задать и их пересечение. Но и в этом случае практически все обучающиеся заметили, что невозможно *однозначно* найти элементы множеств A и B .

Обратная задача (Inverse problem) № 2.

I. $A \cup B = \{1, 3, 4, 9, 12, 13, 14, 19\},$

$$A \cap B = \{4, 9, 14\}.$$

II. $A, B.$

Совершенно непонятно, какие элементы войдут во множество A и во множество B , кроме элементов, вошедших в пересечение, т.е. всё-таки неопределённость осталась. Необходимо задать ещё и одно из множеств.

Далее приведена обратная задача, в которой задано объединение и пересечение множеств, а также одно из этих множеств:

Обратная задача (Inverse problem) № 3.

Дано: $A \cup B = \{4, 5, 7, 9, 14, 19, 23\},$

$$A \cap B = \{5, 7, 19\},$$

$$B = \{5, 7, 14, 19, 23\}.$$

Найти: $A.$

Решение: Используя определения объединения и пересечения множеств, а также зная множество B , решим данное УДЕ графически.

Т.к. элементы 5, 7, 19 содержатся в пересечении, значит, они принадлежат и множеству A и множеству B , запишем их в строку, затем допишем справа от них остальные элементы множества B , которые обводим кругом Эйлера, остальные из объединения указанных множеств допишем слева от множества B – это элементы 4 и 9, после чего обведём кругом Эйлера полученные элементы, и те, которые содержатся в пересечении (рисунок 1).

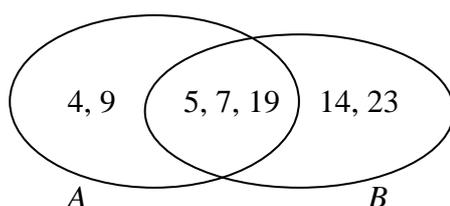


Рисунок 1 – Графическое вычисление множества A

Итак, получим множество $A = \{4, 9, 5, 7, 19\}$. ►

После обсуждения в словесной форме, было получено решение в символической форме.

Обратная задача (Inverse problem) № 3 (символическая форма).

I. $A \cup B = \{4, 5, 7, 9, 14, 19, 23\},$

$$A \cap B = \{5, 7, 19\},$$

$$B = \{5, 7, 14, 19, 23\}.$$

II. $A.$

III. $A \cap B = \{5, 7, 19\} \wedge B = \{5, 7, 14, 19, 23\}.$

2. Тульчий В.И., Тульчий В.В. Основы нестандартного математического анализа (учебно-методическое пособие для студентов).- Армавир.- 1998.- 281 с.

3. Часов К.В. Элементы нестандартного анализа и логико-речевая символика – как средства повышения математической культуры учащихся средней школы: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 - Теория и методика обучения и воспитания (по областям и уровням образования) / Дагестанский гос. пед. ун-т. Махачкала, 2000. 176 с.

4. Часов К.В., Вотякова В.С. Включение обучающих интерактивных документов по математике в информационную образовательную среду // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 10. – С. 104-105; URL: <http://www.natural-sciences.ru/ru/article/view?id=32986> (дата обращения: 14.08.2018).

5. Паврозин А. В., Филимонов В. В. Возможности языка C# в создании тестов // Международный студенческий научный вестник. 2016. № 5-3. С. 361-364; . URL: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=15948> (дата обращения: 02.09.2018).

6. Горовенко Л.А., Коврига Е.В. Актуальные вопросы управления обучением в автоматизированных обучающих системах // Прикладные вопросы точных наук: Материалы I Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов, преподавателей.- Армавир: ООО «Типография имени Г. Скорины», 2017. – С.274-278.