

Анализ представленных интернет-ресурсов по организации дистанционных конкурсов показал, что организаторами конкурсов чаще являются некоммерческие негосударственные образовательные учреждения, но так же в перечне среди организаторов конкурсов можно встретить автономные государственные учреждения и общества с ограниченной ответственностью, индивидуальных предпринимателей. Информацию о «Центре развития мышления и интеллекта» найти на сайте не удалось.

С 2001 года педагоги Сахалинской области организуют участие обучающихся в следующих дистанционных конкурсах ЦДО «Эйдос», центр «Снейл», ИИПО Северо-западного отделения РАН. Опыт учащихся в данных мероприятиях позволяет выявить уровень предметной и метапредметной компетентности, так как система контроля внешних образовательных продуктов обучающиеся позволяет адекватно выполнить диагностику их личностного образовательного приращения. Взаимодействие с удаленными образовательными массивами развивает у обучающихся умения дистанционной деятельности. Дистанционные конкурсы направлены на развитие познавательного интереса, на творческую самореализацию учащихся, на выработку индивидуальных траекторий их обучения.

Таким образом, чтобы избежать негативных последствий участия обучающихся в дистанционных конкурсах необходимо при выборе дистанционного конкурса внимательно изучать документацию по его организации. Так же необходимо помнить, что существуют отличия между дистанционными олимпиадами и сетевыми проектами. Сетевой проект предполагает планомерную совместную деятельность детей в сети и публикацию полезного для других людей продукта этой деятельности. Сетевые проекты приносят пользу уже тем, что дети в процессе выполнения проекта обучаются.

#### **Библиографический список**

1. Дистанционное обучение / Под ред. Е.С.Полат., М., 1998
2. Хуторской А.В. Современная дидактика. Учеб.пособие. 2-е изд., перераб./А.В.Хуторской.- М.: Высш.шк., 2007. – 639 с.: ил.

**Е.А. Ефимчик, А.В. Лямин**  
**АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОСТРОЕНИЕ ЗАДАНИЙ**  
**ДЛЯ ПРОВЕРКИ НАВЫКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ НАД МНОЖЕСТВАМИ**

*efimchick@cde.ifmo.ru*

*Национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург*

*The virtual laboratory is an electronic environment that allows to create and investigate models of real phenomena. One of main problems of virtual laboratory is a necessity to store every variant of laboratory tasks in the database. Example of solution of this problem is presented in the paper.*

Виртуальная лаборатория (ВЛ) представляет собой электронную среду, позволяющую создавать и исследовать модели реальных явлений. В связи с переходом на ФГОС 3-го поколения для поддержки лабораторного практикума по теме «Операции над множествами» дисциплины «Дискретная математика» была разработана ВЛ с соответствующим названием.

Виртуальная лаборатория создана на основе технологии RLCP-совместимых ВЛ [1, 2], что позволило изготовить ее за небольшое время и при этом оснастить важной функцией

автоматического построение варианта задания. [2, 3] В соответствии с требованиями к RLCP-совместимым ВЛ, она состоит из виртуальной лабораторной установки и RLCP-сервера.

Внешний вид виртуального лабораторного стенда представлен на рисунке 1. RLCP клиент (в данном случае СДО AcademicNT) предоставляет установке полученный им ранее от RLCP сервера вариант задания, после чего установка меняет свое состояние для правильного отображения варианта.

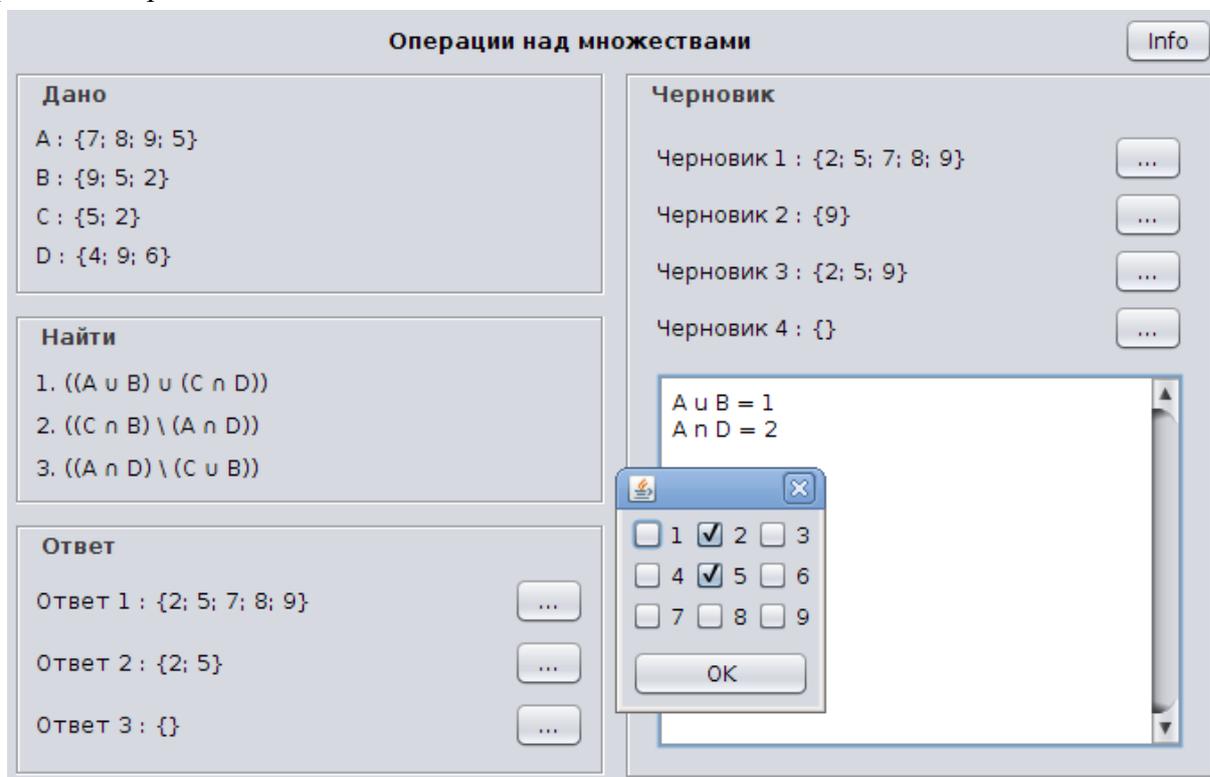


Рис. 1. Внешний вид виртуального лабораторного стенда

Для поддержки режима автоматического построения вариантов заданий был разработан алгоритм, получающий на вход инструкции, в которых указаны универсальное множество, набор генерируемых множеств и их свойства, набор требуемых выражений и дополнительные указания. Пример приведен ниже:

```

<Instructions>
  <GlobalSet>
    <Element>1</Element>
    <Element>2</Element>
    ...
    <Element>9</Element>
  </GlobalSet>
  <Sets>
    <Set name="A" min="2" max="5"/>
    <Set name="B" min="2" max="5"/>
    <Set name="C" min="2" max="5"/>
    <Set name="D" min="2" max="5"/>
  </Sets>
  <Expressions>

```

```

    <Expression pattern="Simple"/>
    <Expression pattern="Simple"/>
    <Expression pattern="Simple"/>
  </Expressions>
  <AdditionalDesc>training</AdditionalDesc>
</Instructions>

```

В примере инструкции содержат задание на построение четырех множеств с количеством элементов от двух до пяти, и создание трех простых выражений из них. Это означает, что в каждом выражении каждое множество будет фигурировать только один раз, при этом выражение будет представлять собой случайно выбранную бинарную операцию над двумя элементами, каждый из которых также представляет собой случайно выбранную бинарную операцию над двумя случайно выбранными множествами. Дополнительные указания «training» означают, что задание необходимо для обучающего сеанса, поэтому вариант облегчен. В режиме экзамена к некоторым случайно выбранным операндом применяется унарная операция дополнения.

Построение значений данных множеств выполняется случайным выбором необходимого количества элементов из универсального множества. Создание выражений осуществляется подстановкой случайно выбранных бинарных операций и операндов в шаблон функции. Алгоритм построения варианта задания включает в себя и нахождение верного решения, с которым нужно сравнить ответ пользователя. Поскольку построенные выражения представляет собой иерархическую конструкцию унарных и бинарных операций, на самом нижнем уровне которой находятся множества, достаточно определить правила для вычисления значений объединения, разности, дополнения, пересечения, подставить на место переменных значения полученных ранее множеств и обеспечить последовательное вычисление всех операций согласно иерархии. Пример приведен на рисунке 2.

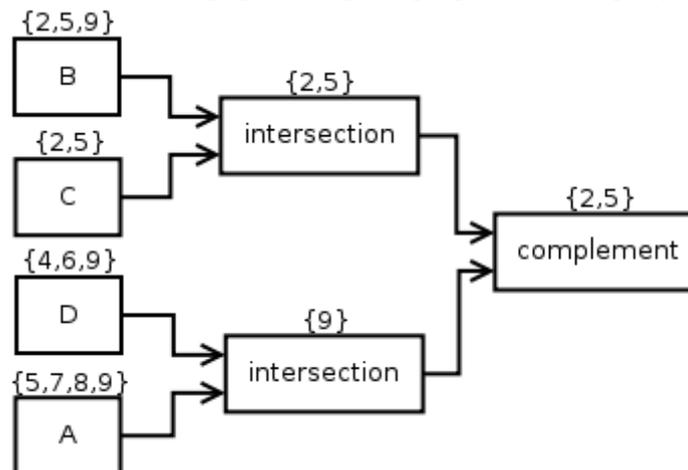


Рис. 2. Иерархическое вычисление значения выражения

Вариант задания передается RLCP-клиенту в виде xml-документа, содержащего информацию о логических переменных и логическую функцию. Пример приведен ниже:

```

<Code>
  <GlobalSet>
    <Element>1</Element>
    <Element>2</Element>

```

```

...
    <Element>9</Element>
</GlobalSet>
<Sets>
    <Set name="A">
        <Element>7</Element>
        <Element>8</Element>
        <Element>9</Element>
        <Element>5</Element>
    </Set>
    <Set name="B">...</Set>
    <Set name="C">...</Set>
    <Set name="D">...</Set>
</Sets>
<Expressions>
    <Expression string="((A u B) u (C i D))"/>
    <Expression string="((C i B) c (A i D))"/>
    <Expression string="((A i D) c (C u B))"/>
</Expressions>
</Code>

```

Верный ответ передается в виде строки «[2, 5, 7, 8, 9][2, 5][ ]», представляющей собой последовательно записанные значения построенных выражений. Ответ пользователя предоставляется на сервер виртуальной лаборатории в таком же формате. Было решено засчитывать только полное совпадение ответа пользователя и правильного.

Виртуальная лаборатория внедрена в СДО AcademicNT и используется в лабораторном практикуме дисциплины «Дискретная математика» наряду с другими виртуальными лабораториями этого курса.

### ***Библиографический список***

1. *Ефимчик Е.А., Лямин А.В.* Виртуальные лаборатории в дистанционном образовании и особенности их разработки // Материалы научно практической конференции "Математические методы и модели анализа и прогнозирования развития социально экономических процессов черноморского побережья Болгарии". – Поморие, Болгария, 2012.
2. *Ефимчик Е.А., Лямин А.В.* Технология RLCP-совместимых виртуальных лабораторий // Труды XIX Всероссийской научно-методической конференции Телематика'2012. – Санкт-Петербург, 2012. – Т. 1. – С. 153-154.
3. *Ефимчик Е.А., Лямин А.В.* Схема реализации виртуальных лабораторий с возможностью автоматического построения заданий и оценивания результатов их выполнения // Материалы международной научно практической конференции "Новые информационные технологии в образовании 2012". Екатеринбург, 2012. С. 143 145. 530 с.