

## Использование онлайн инструмента для обучения решению графовых задач

*Беляева Евгения Алексеевна*

*Приамурский государственный университет им.Шолом-Алейхема  
студент*

*Кузьмина Богдана Сергеевна*

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема  
к.т.н., доцент кафедры ИСМиМО*

### **Аннотация**

В данной статье показаны преимущества использования информационных технологий в процессе обучения. Представлен онлайн инструмент для решения задач теории графов. Рассмотрены возможности использования данного инструмента в процессе обучения решению задач теории графов. Приведен пример решения практической задачи с помощью онлайн инструмента.

**Ключевые слова:** Информационные технологии обучения, онлайн инструмент, графовые задачи.

### **The use of the online tool for learning decision graph task**

*Belyaeva Evgeniya Alekseevna*

*Sholom-Aleichem Priamyrsky State University  
Student*

*Kyz'mina Bogdana Sergeevna*

*Sholom-Aleichem Priamyrsky State University  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Information  
Systems, Mathematics and Methods of Teaching*

### **Abstract**

This article shows the advantages of using information technology in the learning process. An online tool for solving graph theory problems is presented. The possibilities of using this tool in the process of learning to solve problems in graph theory are considered. An example of solving a practical problem with an online tool is given.

**Keywords:** Information technology of training, online tool, graph

Современное обучение трудно представить без различных компьютерных информационных технологий. Существует огромное количество калькуляторов, которые различаются между собой

выполняемыми функциями. Данные калькуляторы используются для проведения различных расчетов: математических, строительных т.д.. Применение онлайн калькуляторов позволяет не только значительно экономить время при решении различных задач, но и получить точные и правильные расчеты с подробным объяснением хода решения. Они не заменимы при организации дистанционного обучения и самообучения учащихся.

Решение графовых задач направлено на развитие у учащихся соображения, логического и наглядного мышления. При этом изложение таких задач в занимательной, игровой форме позволяет постоянно поддерживать интерес к обучению у учащихся. Однако графовые задачи трудно формализовать, потому что для их решения часто не требуется глубоких знаний, а следует применить смекалку. Использование онлайн-калькулятора при решении таких задач позволяет значительно упростить сам процесс обучения и развить у учащихся навыки построения графов по различным имеющимся характеристикам.

В настоящее время на практике применяются различные информационные технологии для обучения. Статья Бочкарёвой Л.В. посвящена одному из визуальных средств обучения – графовой модели. Описаны разные формы графов. Рассмотрены несколько задач по теории вероятностей и математической статистике, в которых при поиске решения применяются графы [1]. В статье Дроздова Д.А рассматривается решение конкретной задачи организации оптимальной доставки товара с учетом заданных условий средствами теории графов [2]. Егорова С.А. рассматривает вопросы формирования матрицы коэффициентов параметрических уравнений поправок [3]. В статье Жумабаевой Ж.Т. рассматривается онлайн-калькулятор с помощью которого показывают решение математических задач [4]. В статье Мурга Л.О. представлены основные характеристики современных компьютерных обучающих систем [5]. Приведены достоинства и недостатки компьютерного обучения. Выделены требования к компьютерным обучающим программам. Даны некоторые методы интеллектуализации обучающих систем. На примере обучающей системы по решению графовых задач продемонстрированы основные компоненты современных компьютерных обучающих систем.

Задача исследования состоит в следующем: показать возможности решения графовых задач с помощью онлайн инструмента (калькулятора).

При обучении решению графовых задач может быть использован онлайн инструмент (калькулятор) «Graph Online» (адрес ресурса: <http://graphonline.ru/>). Данный инструмент позволяет: найти компоненты связности, эйлеров цикл, поиск минимального остовного дерева, найти кратчайший путь, рассчитать степень вершин.

В качестве примера рассмотрим решение следующей задачи.

Задание: Построить минимальное остовное дерево (см. Рисунок 1)

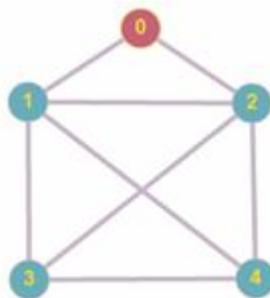


Рисунок 1. Пример графа

При решении данной задачи необходимо придерживаться следующего алгоритма.

Этап 1. Построение графа.

Прежде чем строить остовное дерево, необходимо построить заданный граф.

Шаг 1.1. Создание графа.

Для построения графа в верхней строке онлайн инструмента находим окно «граф» и выбираем «создать граф» (см. рисунок 2).

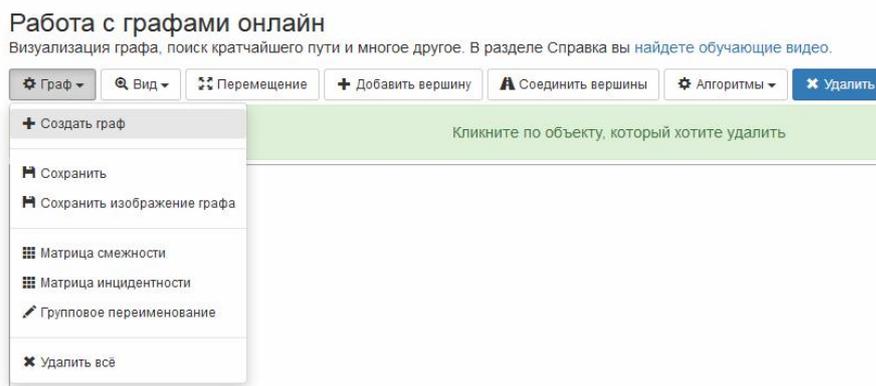


Рисунок 2. Меню окна «Граф»

Шаг 1.2. Построение вершин.

Для построения вершин графа необходимо на рабочей области окна нажать левую кнопку мыши. При этом вершины автоматически будут пронумерованы по порядку, начиная с 0 (см. рисунок 3).

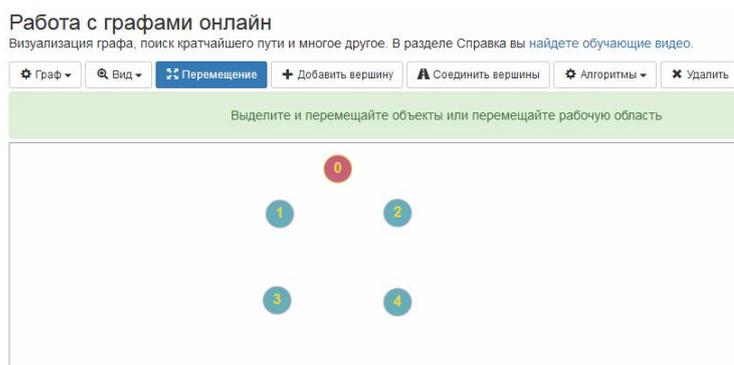


Рисунок 3. Построение вершин графа

### Шаг 1.3. Построение ребер.

Для того, чтобы вершины были соединены между собой, необходимо построить ребра. Выбираем функцию «соединить вершины», выделяем соответствующие вершины (например, вершины 0 и 2). Далее выбираем критерии ребра, которым будут соединены вершины (см. рисунок 4).

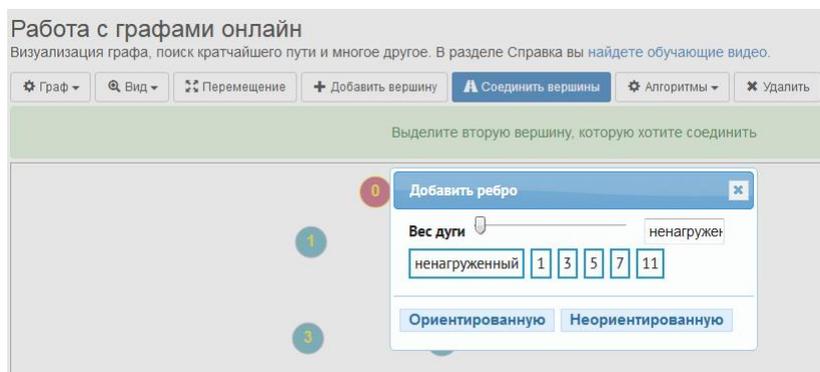


Рисунок 4. Выбор критерий ребра

Для рассматриваемого графа выбираем критерий «Неориентированную», так как граф является неориентированным. Таким образом, соединяем все оставшиеся вершины, и получаем исходный граф (см. рисунок 5).



Рисунок 5. Граф, построенный с помощью калькулятора

### Этап 2. Построение остовного дерева

После построение заданного графа можно построить остовное дерево.

Шаг 2.1. Для построения остовного дерева выбираем окно «Алгоритмы», и нажимаем на функцию «Поиск минимального остовного дерева» (см. рисунок 6).

## Работа с графами онлайн

Визуализация графа, поиск кратчайшего пути и многое другое. В разделе Справка вы найдете обучающие видео.



Рисунок 6. Построение минимального остовного дерева

Минимальное остовное дерево будет выделено на графе желтым цветом. Задача решена.

Использование представленного онлайн инструмента в процессе обучения позволяет обеспечить учащихся новыми знаниями, развить логическое и умственное мышление, приучить их к самостоятельной работе.

### Библиографический список

1. Бочкарёва Л.В. Применение графовых моделей при решении задач по теории вероятностей и математической статистике // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2011. № 10. С. 126-131.
2. Дроздов Д.А., Пудова Ю.А. Приложение теории графов к решению конкретной задачи организации оптимальной доставки товара с учетом заданных условий // Интеллектуальный потенциал XXI века: ступени познания. 2014. № 23. С. 118-124.
3. Егорова С.А. Об опыте применения теории графов в решении прикладных задач геодезии // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2013. Т. 1. № 1. С. 144-147.
4. Жумабаева Ж.Т. Онлайн- калькуляторы для решения задач по математике // В сборнике: Менеджмент качества: поиск и решения Материалы международной научно-практической конференции. 2013. С. 205-208.
5. Мурга Л.О. Обучающая система по решению графовых задач // Образовательные технологии и общество. 2000. Т. 3. № 2. С. 126-133.