

## ЗАДАЧИ ОПТИМИЗАЦИИ В ПРОФИЛЬНОЙ ШКОЛЕ

*В работе рассматривается проблема внедрения задач оптимизации в школу в рамках концепции STEM-образования. Исходя из анализа существующих программ факультативных курсов, посвященных задачам оптимизации, разработана и обоснована программа факультативного курса «Задачи оптимизации», в которой предусмотрено решение достаточно сложных задач, но, вместе с тем интересных, приближенных к реальной действительности, и для их использования в процессе обучения учащихся 10–11 классов не нужна адаптация материала.*

**Ключевые слова:** задачи оптимизации, факультативный курс, STEM-образование.

Сегодня к числу наиболее актуальных вопросов в сфере профильного обучения старшеклассников относится разработка факультативных курсов и курсов по выбору с межпредметным интегрированным содержанием. Такие курсы позволяют учащимся, с одной стороны, более наглядно увидеть перспективы обучения по выбранному ими профилю и, с другой стороны, дают возможность наиболее полным образом удовлетворить их образовательные запросы.

Стоит отметить, что при решении задач оптимизации важную роль наравне с понятием задачи оптимизации играет понятие модели задачи оптимизации. Под моделью задачи оптимизации понимается «совокупность соотношений, содержащих целевую функцию, и ограничения на ее аргументы» [1, с. 27–28]. Соответственно, целевая функция — это матема-

тическая функция, которую нужно оптимизировать в задаче, а ограничения — набор требований к параметрам задачи в виде системы уравнений или неравенств. Если целевая функция линейна и на ее аргументы наложены линейные ограничения, то соответствующая задача оптимизации относится к классу задач линейного программирования.

С практической точки зрения решение задач оптимизации заключается в том, что человек в своей деятельности, направленной на достижение поставленной цели, всегда стремится к лучшему — оптимальному способу действия, если есть возможность выбора из бесконечного множества таких способов, которые приводят к поставленной цели. Чаще всего способы действия, или стратегии, характеризуются какой-либо величиной. И в таком случае задача выбора лучшей из стратегий сводится к нахождению экстремума — максимума или минимума этой величины.

Также важно отметить, что математический аппарат при решении задач оптимизации используется не только как инструмент для проведения обычного расчета, но играет важную роль в выборе наиболее эффективно варианта, при котором можно достичь наилучшего результата.

Итак, факультативные курсы, в которых рассматриваются задачи оптимизации, позволяют показать ученику 10–11 классов, как формализуются задачи принятия решений, как эти задачи решаются с помощью математического инструментария и какое применение на практике находят полученные решения.

На сегодняшний день разработано небольшое количество авторских программ факультативных курсов, в которых рассматриваются задачи оптимизации, но ни в одной из них не делается акцент на использовании информационных технологий в обучении, что является признаком соответствия современным требованиям к организации учебного процесса в рамках STEM-концепции. Одним из программных средств, которые можно использовать для решения задач оптимизации, могут служить электронные таблицы Excel.

STEM-концепция в образовании должна сформировать у школьников фундамент для понимания единства информационных принципов строения и функционирования систем различной природы, процессов управления в природе, технике, социуме. В этих рамках нами был разработан факультативный курс «Задачи оптимизации» (для профильной школы).

Основам решения задачи оптимизации с помощью компьютерных технологий возможно учить на уроках информатики в классах с углубленным изучением математики, так как для решения таких задач требуется фунда-

ментальная математическая подготовка. Поскольку охват тем очень широк, то целесообразным будет поиск решения даже одной такой задачи реализовать в виде проекта.

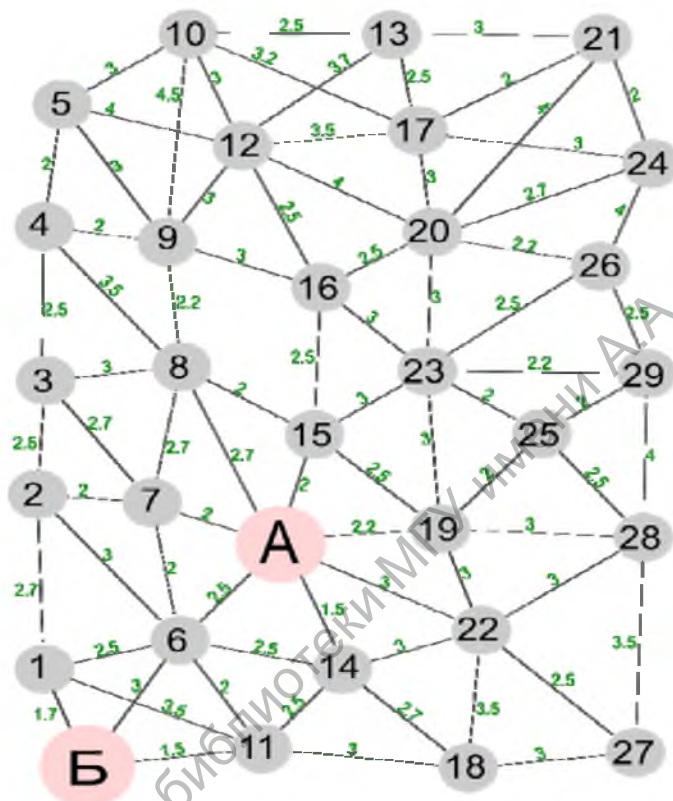
Например, ученикам можно предложить выполнить такой проект. Некоторое коммунальное предприятие занимается вывозом мусора в жилых кварталах. В каждом квартале находится определенное количество контейнеров, каждый из которых имеет объем  $V_k = 1,1 \text{ м}^3$ . Всего таких контейнеров  $n_k = 110$ . При этом заданы такие дополнительные условия: объем кузова грузовика ограничен и равен  $V_g = 43 \text{ м}^3$ . Конечной точкой рейса грузовика с заполненным кузовом является Свалка (пункт Б). Грузовик начинает свое движение с Базы в пункте А. Следующие рейсы предусматривают циклическое движение кварталами (из пункта Б в пункт А). Последняя точка прибытия грузовика с пустым кузовом – База (пункт А).

Размещение кварталов и расстояния между ними представлены на рисунке 1. Количество контейнеров в каждом квартале представлено в таблице.

В процессе выполнения проекта учащиеся знакомятся с методами решения транспортных задач. Обсуждая результаты проекта, необходимо акцентировать внимание на рекомендациях, которые необходимо предоставить предприятию для улучшения показателей его работы.

#### Количество контейнеров в кварталах

| № | К-во контейнеров | №  | К-во контейнеров | №  | К-во контейнеров | №  | К-во контейнеров |
|---|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|
| 1 | 4                | 9  | 4                | 16 | 1                | 23 | 6                |
| 2 | 5                | 10 | 3                | 17 | 3                | 24 | 2                |
| 3 | 6                | 11 | 6                | 18 | 3                | 25 | 1                |
| 4 | 4                | 12 | 3                | 19 | 2                | 26 | 1                |
| 5 | 5                | 13 | 3                | 20 | 4                | 27 | 4                |
| 6 | 3                | 14 | 7                | 21 | 5                | 28 | 3                |
| 7 | 2                | 15 | 8                | 22 | 2                | 29 | 5                |
| 8 | 5                |    |                  |    |                  |    |                  |



Размещение кварталов и расстояния между ними

Задачи оптимизации интересны ученикам, поскольку являются приближенными к реальной жизни и для их использования в процессе обучения учащихся 10–11 классов не нужна адаптация материала.

### Список использованной литературы

1. Забродина, О. М. Включение элементов профессионально ориентированного содержания в курс информатики на примере изучения надстройки «Поиск решения» MS Excel как средства решения задач оптимизации [Текст] / О. М. Забродина // Материалы XLVI Международной конференции «Научная дискуссия: инновации в современном мире». – Москва : Интернаука, 2016. – С. 25–29.