

Салыков Кайсар Мирамгалиевич

студент

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет

им. первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Свердловская область

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ЭКОНОМИКЕ

Аннотация: в статье рассмотрено использование теории графов с точки зрения экономики. С помощью теории графов в экономике решаются проблемы эффективного планирования процесса производства и снижения затрат.

Ключевые слова: теория графов, оптимальное решение, эффективное планирование, минимальные затраты.

Теория графов – один из разделов дискретной математики, изучающий свойства графов. В общем смысле граф представляется как множество вершин или узлов, соединенных ребрами. Другими словами, графом называется такая пара множеств $G = (V, E)$, где V есть множество любого счетного множества, а E – подмножество множества $V * V$. Теория графов находит применение во многих сферах, например, в геоинформационных системах (ГИС). Также теория графов применяется в химии, в биологии, в информатике программирования, в географии, в менеджменте, в психологии, в экономике и в других сферах.

Основоположником теории графов считается великий математик Леонард Эйлер, который в 1736 году сформулировал решение задачи о семи кёнигсбергских мостах, которая впоследствии стала классической задачей теории графов. Развитие этой теории долгое время не происходило, а лишь в середине XX века интерес к проблемам теории графов вновь появился, преимущественно в Англии. Наиболее распространенной задачей-проблемой того времени является задача четырех красок, которая была составлена математиком Огастесом де Морганом в 1850 году. В данное время теория графов постоянно развивается и имеет широкое распространение в экономических исследованиях.

Все чаще наблюдается распространение математики в разных сферах и отраслях многих наук. Данный процесс затронул и экономическую сферу. Для нахождения кратчайшего или альтернативного пути, рационального маршрута передвижения, для оптимизации производственного цикла применяется теория графов.

В экономике задачи теории графов применяются для принятия локально оптимальных решений на каждом этапе, при этом конечное решение также будет являться оптимальным.

С помощью использования теории графов, можно найти минимальную сумму затрат из всех возможных исходов. Подробнее рассмотрим на следующем примере: пусть на территории некоторого города размещены предприятия, которые поставляют свою продукцию в магазины. В результате разработки были определены возможные маршруты для прокладки коммуникаций и рассчитана оценка стоимости их создания для каждого маршрута. Необходимо, чтобы коммуникации связали все объекты, но затраты на прокладку данных коммуникаций должны быть минимальными. Данная задача решается с помощью теории графов. Пусть имеется конечное множество, весовая функция и семейство. В данном семействе следует выбрать непустое подмножество наименьшего веса, сопоставив каждому пункту сети вершину графа, а каждому из ребер этого графа сопоставить число, равное стоимости строительства соответствующей коммуникации. Данный алгоритм приводит к ребру, имеющему минимальный вес. Таким образом, находится минимальное дерево покрытия взвешенного графа, следовательно, найдена и оптимальная структура сети.

Теория графов, как один из разделов дискретной математики, многогранна в применении, как в повседневной жизни, так, в частности, в экономике, логистике, менеджменте и многих других науках. В экономике теория графов помогает решить проблему наиболее эффективного планирования процесса производства, а также снижения затрат.

Список литературы

1. Ревякин А.М. Математические методы моделирования в экономике / А.М. Ревякин, И.В. Бардушкина. – М.: МИЭТ, 2013. – 327 с.
2. Зыков А.А. Основы теории графов. – М: Наука, 1987. – 384 с.
3. Горбатов В.А. Дискретная математика: теория, задачи, приложения: учеб. пособие. – М: Физмалит, 2000. – 544 с.
4. Долгополова А.Ф. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях / А.Ф. Долгополова, Т.А. Гулай, Д.Б. Литвин // Аграрная наука, творчество, рост. – 2013. – 255 с.