

УДК 519.171.1

О НЕКОТОРЫХ СФЕРАХ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕОРИИ ГРАФОВ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ*

Свистельник Н.В., студентка 4 курса технологического факультета

*Научный руководитель – Волкова Н.В., к.э.н.
Бийский технологический институт (филиал)
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»*

Ключевые слова: *математическое моделирование, теория графов, сеть автодорог, железнодорожная сеть, улично-дорожная сеть.*

В данной работе рассмотрен один из методов математического моделирования – теория графов – и определены некоторые из практических областей ее применения в экономических исследованиях, а именно: в исследованиях дорожной сети: улично-дорожной, автодорожной, железнодорожной, речных (морских) путей.

*** Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 18-010-00701А «Состояние дорожной сети как фактор социально-экономического развития сельских территорий»)**

Появление математического моделирования в истории человечества значительно упростило для большинства исследователей процесс самого исследования и позволило реальный объект заменять некоей математической моделью. В качестве такой модели может выступать граф. Под графом $G=(N,Z)$ понимают совокупность двух конечных множеств: множества точек $N=\{n_1, \dots, n_g\}$, которые называются вершинами, и множества пар вершин $Z=\{l_1, \dots, l_z\}$, которые называются ребрами [1, с. 139].

Теория графов имеет достаточно обширную область применения. Ее можно встретить в химии и компьютерной химии при описании структур и путей сложных реакций, в программировании при реализации множества алгоритмов, в теории менеджмента при решении управленческих задач и при моделировании процессов управления промышленными предприятиями и т.д.

В экономических исследованиях при помощи графов часто представляют дорожную сеть: уличную – внутри городов, региональную –

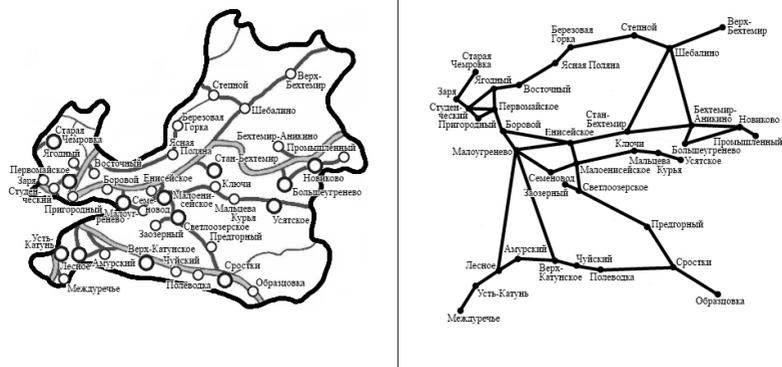


Рисунок 1 – Карта и граф Бийского района Алтайского края

между населенными пунктами, железнодорожную, сеть речных или морских путей и т.д.

Например, в графовой модели улично-дорожной сети элементами будут являться полосы и перекрестки дорог. Построение подобной модели позволит проанализировать и обнаружить причины появления заторов на исследуемых участках дорог, выявить эффективные методы управления работами светофоров по предотвращению и устранению заторов, оценить инфраструктуру городских автомобильных дорог по критерию максимальной пропускной способности потоков [2, с. 166].

Теория графов находит свое применение и при анализе и проектировании транспортной сети регионов. При исследовании автодорожной сети может строиться граф, вершинами которого являются населенные пункты, а ребрами – автомобильные дороги. Пример такого графа представлен на рисунке 1.

С помощью теории графов могут анализироваться железные дороги и речные (морские) пути. Причем для более глубокого анализа следует внести на граф изохроны, т.е. линии одинакового времени, необходимого для поездки из столицы до любой другой точки субъекта по разным маршрутам, используя наиболее скоростной транспорт. За скорость движения принимается коммерческая скорость – средняя скорость, которую достигает транспортное средство на участке пути с учетом остановок [3, с. 39]. Подобные исследования помогут оценить транспортную доступность и определить основные факторы, способные на нее повлиять.

Библиографический список:

1. Кузьминов Я.И., Бендукидзе К.А., Юдкевич М.М. Институциональная экономика: институты, сети, трансакционные издержки, контракты: учебник для студентов вузов. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2006. – 442 с.
2. Наимов А.Н. Графовая модель улично-дорожной сети // Современные методы прикладной математики, теории управления и компьютерных технологий (ПМТУКТ-2013). – Воронеж: Изд-во Воронежского государственного университета, 2013. – С. 165–167.
3. Горчаков Я.Л. Оценка транспортной сети восточно-сибирского экономического района // Известия Байкальского государственного университета, № 4, 2002, с. 34–42.

ABOUT SOME SPHERES OF APPLYING THE GRAPH THEORY IN ECONOMIC RESEARCH

Svistelnik N.V.

Key words: *mathematical modeling, graph theory, road network, railway network, street-road network.*

In this paper, one of the methods of mathematical modeling – graph theory – is considered and some of the practical areas of its application in economic research are identified, namely: in road network research: street-road network, road network, railway network, river or sea ways network.