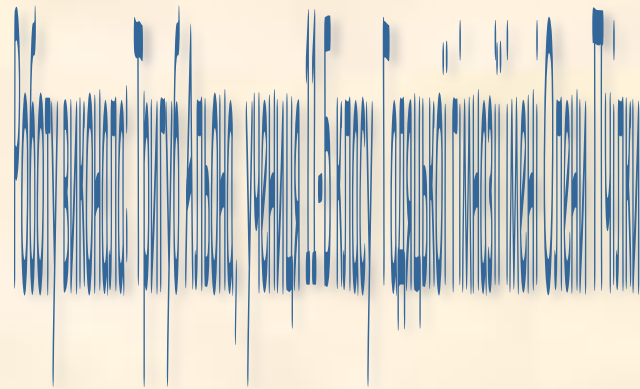
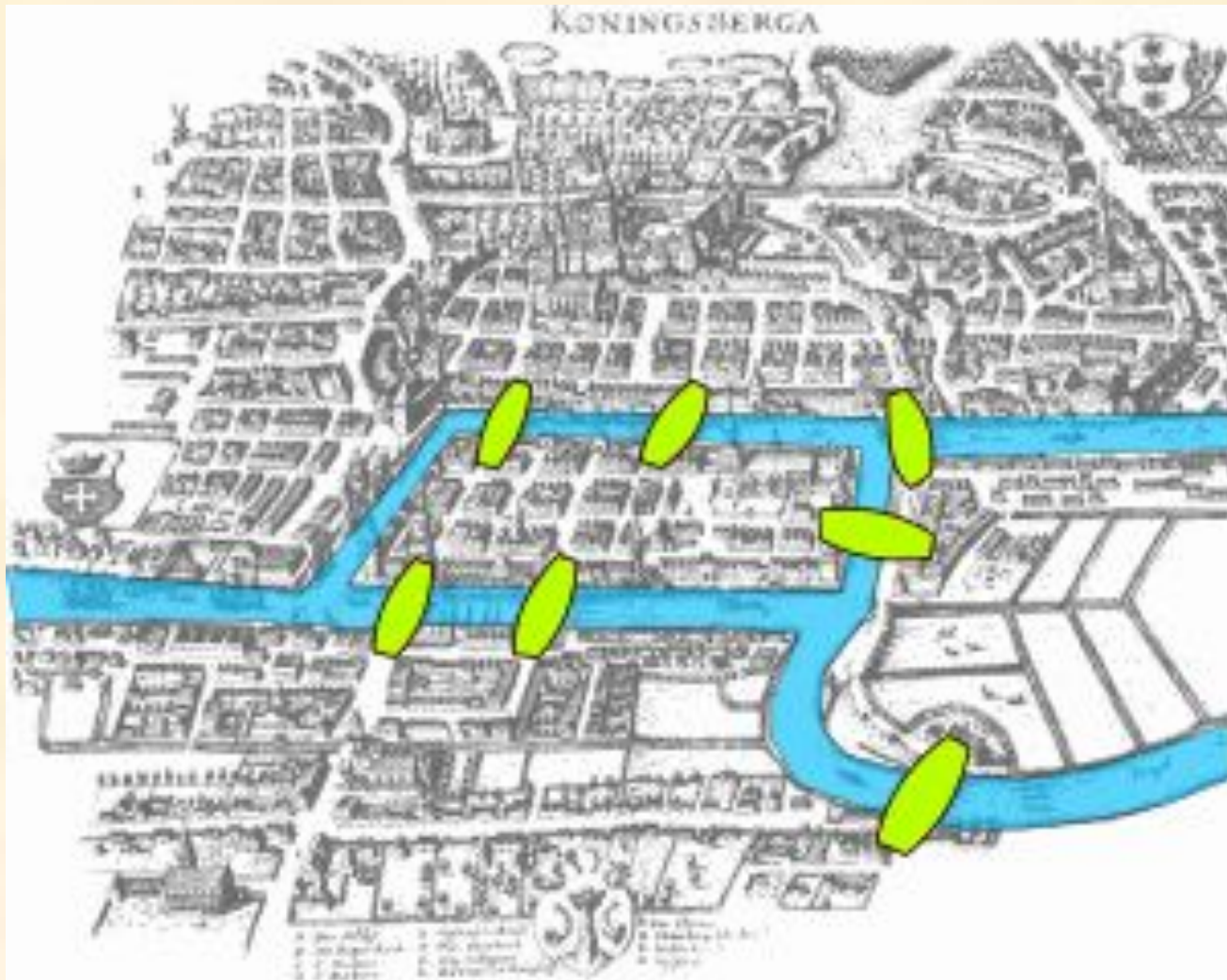


# Задачі оптимізації на графах



# Схема Кенігсберзьких мостів



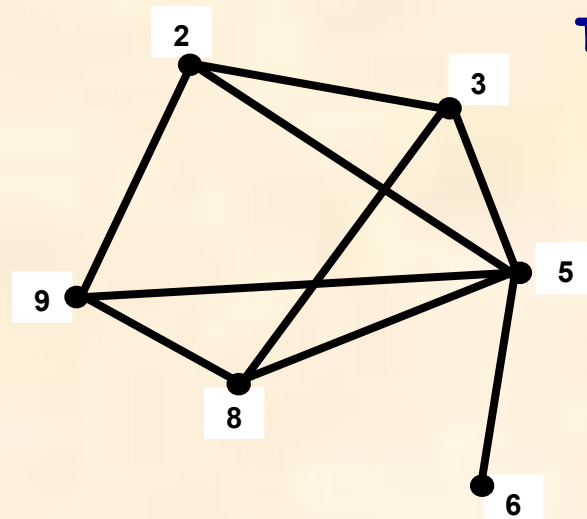
Місто Кенігсберг (сьогодні Калінінград) в Пруссії розташоване на річці Преголя і включає два великі острови, які були пов'язані один з одним і з материком сімома мостами.

## Об'єкт дослідження:

Теорія графів, основні теорема теорії графів та їх застосування при розв'язуванні задач

## Предмет дослідження:

Застосування теорії графів при розв'язанні задач різних видів, вивчення елементів теорії графів



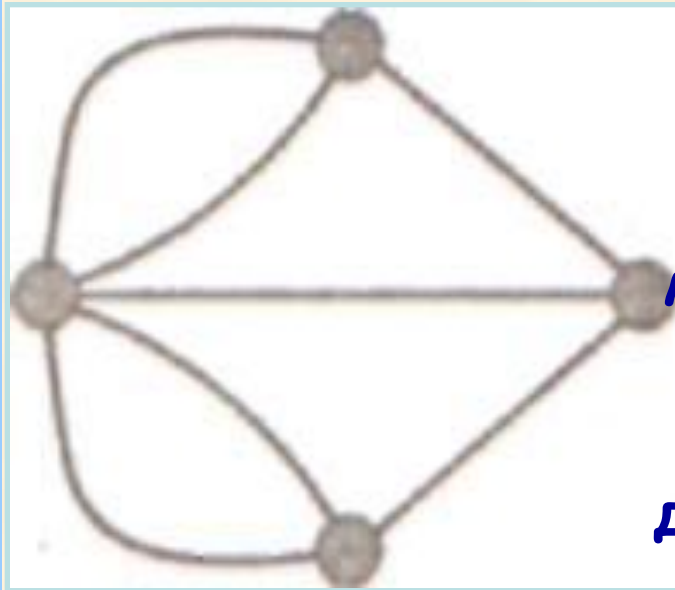
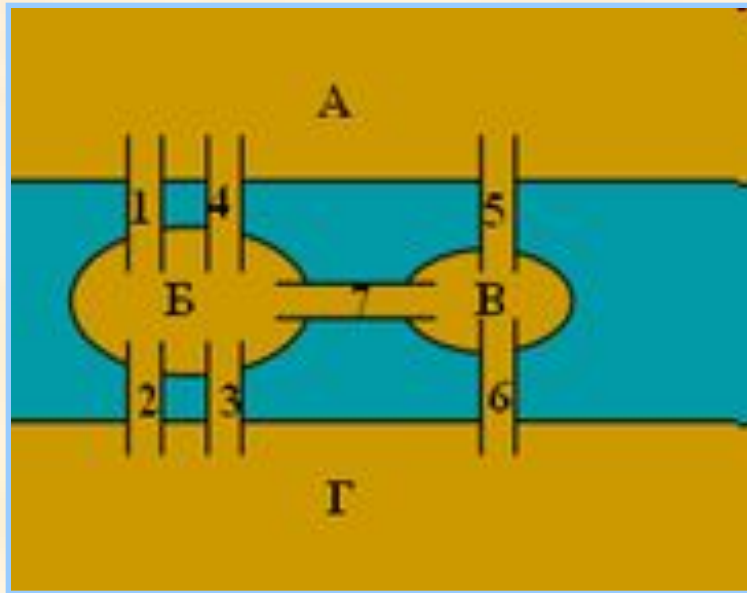
Граф – це досить чітка модель для вивчення окремих явищ навколишньої дійсності.



# Мета дослідження

1. Визначити основні поняття та алгоритми теорії графів.
2. Дослідити властивості числових графів та знаходження достатніх умов для побудови на них ефективних алгоритмів.
3. Довести актуальність теми, її зв'язок із сучасністю та зробити висновок про практичне використання наукового дослідження.
4. Знайти оптимальний шлях постачання продукції з міста Полтава до населених пунктів Гадяцького району.

# Задача про Кенігсберзькі мости



Чи можна  
пройти  
кожним  
мостом рівно  
один раз і  
повернутися  
до початкової  
точки?

# Результати спортивних змагань

Назва команди	У кого виграла	Кому програла
K <sub>1</sub>	K <sub>4</sub> , K <sub>7</sub>	K <sub>2</sub> , K <sub>3</sub> , K <sub>6</sub>
K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>4</sub> , K <sub>5</sub>
K <sub>3</sub>	K <sub>1</sub> , K <sub>6</sub> , K <sub>5</sub>	K <sub>4</sub> , K <sub>7</sub>
K <sub>4</sub>	K <sub>3</sub> , K <sub>2</sub>	K <sub>1</sub> , K <sub>6</sub>
K <sub>5</sub>	K <sub>4</sub> , K <sub>7</sub>	K <sub>3</sub> , K <sub>6</sub> , K <sub>7</sub>
K <sub>6</sub>	K <sub>1</sub> , K <sub>4</sub> , K <sub>5</sub>	K <sub>3</sub> , K <sub>7</sub>
K <sub>7</sub>	K <sub>3</sub> , K <sub>5</sub> , K <sub>6</sub>	K <sub>1</sub>

# Сіткові моделі, які відображають результати спортивних змагань

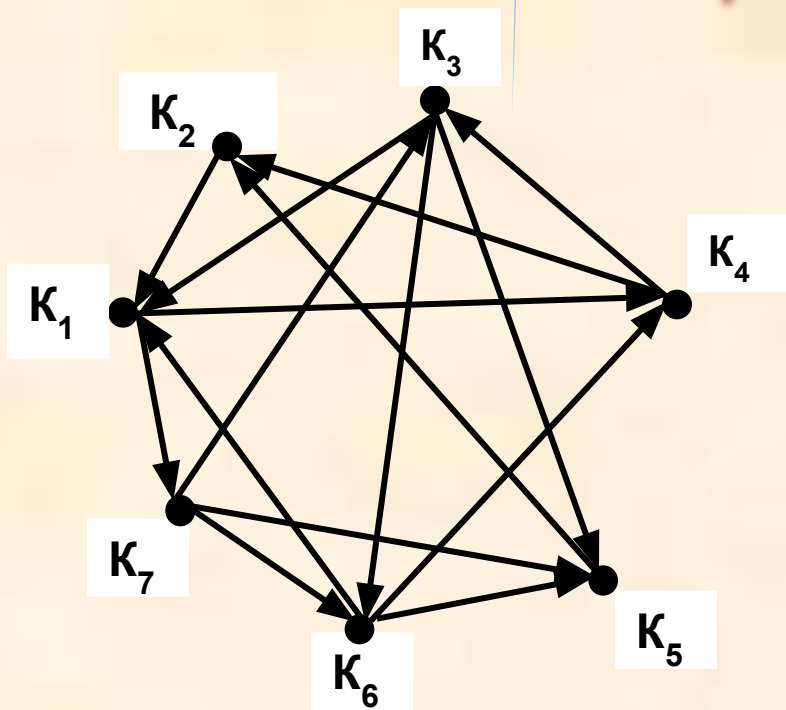


Рис. 1

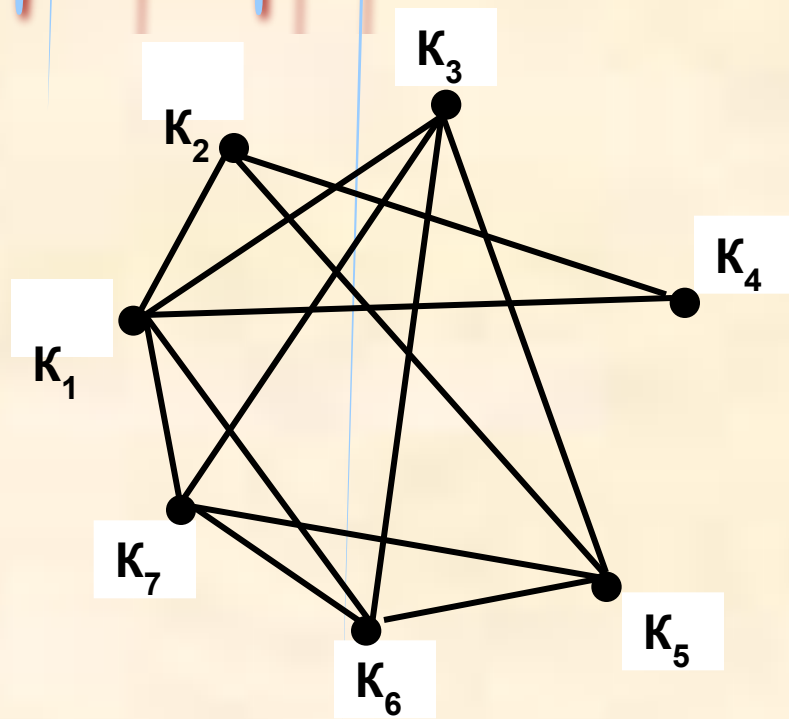


Рис. 2

# Список робіт і подій

№ події	Назва подій	Позначення робіт	Назви робіт
0	Рішення про проектування нового стенда прийнято	(0,1 ) (0, 2)	Розробка технічних умов (ТУ) на стенд Затвердження постачальних вузлів
1	ТУ на стенд розроблено	(1, 2) (1, 3)	Оформлення і розміщення замовлення на куповані вузли Проектування загального компонування стенда
2	Постачальників вузлів затверджено. Замовлення на виготовлення купованих вузлів прийнято	(2, 7)	Погодження ТУ на вузли і приймання вузлів
3	Загальне компонування стенда готове	(3, 4) (3, 5)	Відливання заготовки для стола стенда Проектування механізму передачі вібрації
4	Заготовку для стола зроблено	(4, 6)	Механічна обробка стола
5	Проект механізму передачі виготовлено	(5, 6)	Виготовлення механізму передачі вібрацій
6	Стіл і механізм для передачі вібрацій підготовлено	(6, 7)	Монтаж механізму передачі вібрацій у столі стенда
7	Механізм передачі вібрації змонтовано; закуплені вузли одержано	(7, 8)	Загальне збирання і випробування стенда
8	Стенд випробуваний і придатний для експлуатації		



# Сітковий граф для виготовлення вібростенда, із розрахованим критичним шляхом

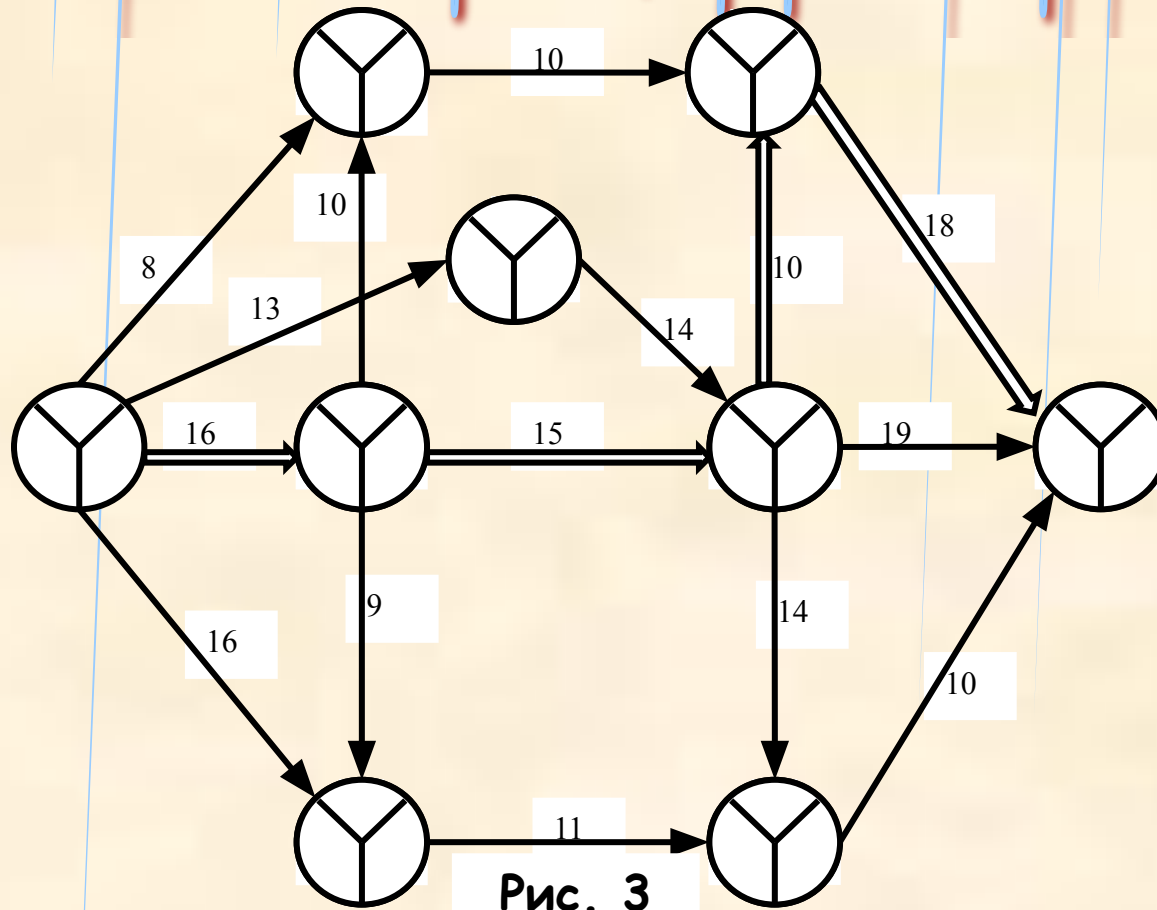


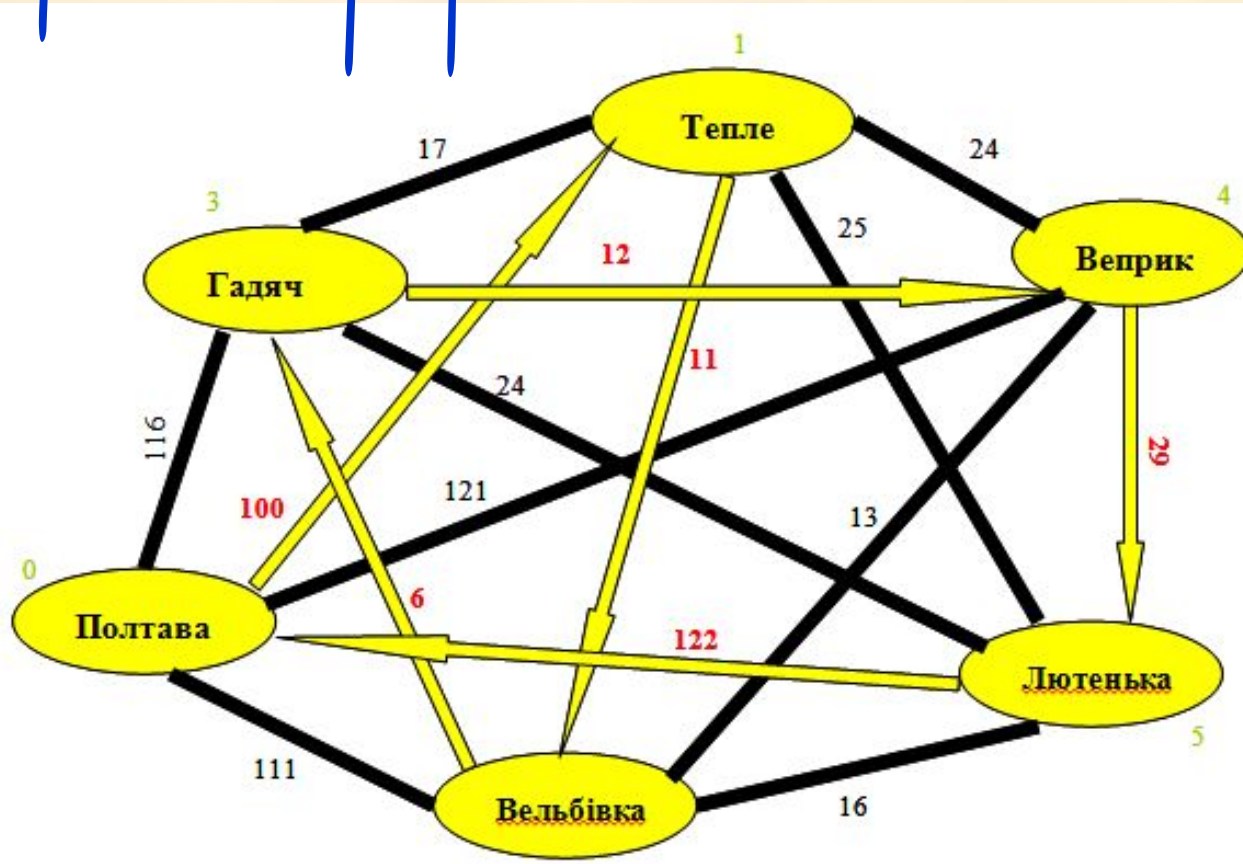
Рис. 3

Критичний шлях - це найдовший в часі ланцюг робіт, які ведуть від початкової до завершальної події.

# Матриця відстаней між населеними пунктами

	Гадяч	Тепле	Веприк	Лютенька	Вельбівка	Полтава
Гадяч	-	17	12	24	6	116
Тепле	17	-	24	25	11	100
Веприк	12	24	-	29	13	121
Лютенька	25	25	29	-	16	122
Вельбівка	6	11	13	16	-	111
Полтава	116	99	121	122	108	-

# Оптимізаційний граф постачання чаю «Lipton»



Жадібний алгоритм дає шлях 0-(100)-2-(11)-5-(6)-1-(12)-3-(29)-4-(122)-0.  
Отже, довжина оптимального шляху рівна 280 км.

# Висновок

Сіткові моделі реальної дійсності мають певні переваги перед іншими її моделями оскільки:

- 1) за їх допомогою можна точніше описувати і досліджувати широке коло реальних задач;
- 2) вони простіші, ніж інші математичні моделі, бо використовують інтуїтивні, геометричні уявлення і представлення;
- 3) сіткові алгоритми оптимізації, як правило, зручніші для розв'язування задач з великою кількістю змінних, бо при користуванні ними достатньо зосередити увагу лише на деякій істотній частині складової досліджуваної системи.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!