Пәні: Деректерді интеллектуалды талдау және визуализациялау

Деректерді талдаудың инструменталды құралдары

Дәріс №14

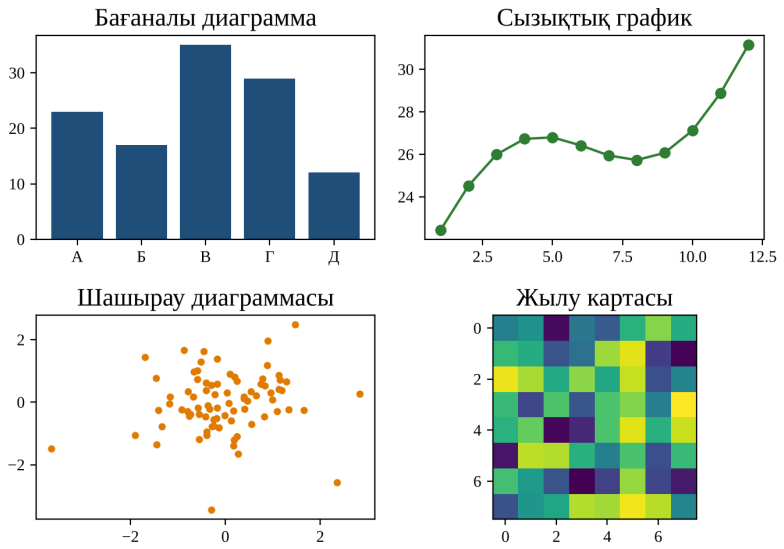
Шаяхметова А.С., PhD, қауымдастырылған профессор
Жасанды интеллект және Big Data кафедрасы
2026-2027 оқу жылы

Дәрістің мақсаты

Визуализация әдісімен деректерді талдауға арналған инструменталды құралдардың құрылымын, функционалдық процедураларын және қолданылу мысалдарын меңгеру

Міндеттері:

- визуализация арқылы талдау процесінің кезеңдерін білу;
- қолданбалы визуализация бағдарламасының рөлін түсіну;
- функционалдық процедуралардың төрт тобын ажырату;
- негізгі визуализация құралдарымен танысу.



Дәріс жоспары

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

3. Функционалдық процедуралар топтары

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

3. Функционалдық процедуралар топтары

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

Визуализация әдісімен талдаудың екі кезеңі

1-кезең
Бастапқы деректерді визуализациялау алгоритмін әзірлеу және енгізу

2-кезең
Алынған графикалық кескіндерді талдау және түсіндіру

Алгоритм компьютер арқылы жүзеге асырылады

Кескінді деректерді талдайтын адам зерттейді

Деректер → Компьютер → Кескін → Адам → Шешім

Визуализация құбыры (pipeline)



Деректерді компьютер жадына енгізу

Қажетсіз, шулы деректерді алып тастау

Деректерді геометрия мен түске сәйкестендіру

Кеңістіктік көріністі экранға шығару

Адам талдайтын графикалық бейне

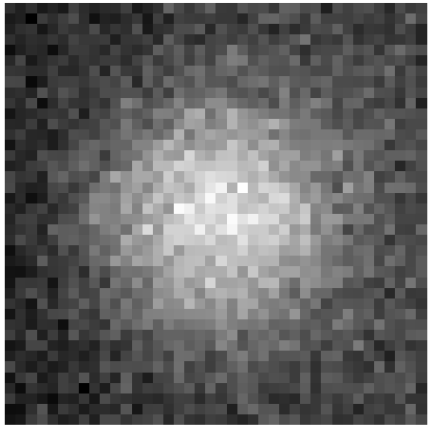
Қолданбалы визуализация бағдарламасында осы құбырдың қадамдары сипатталады.

Визуализация құбырының мысалы

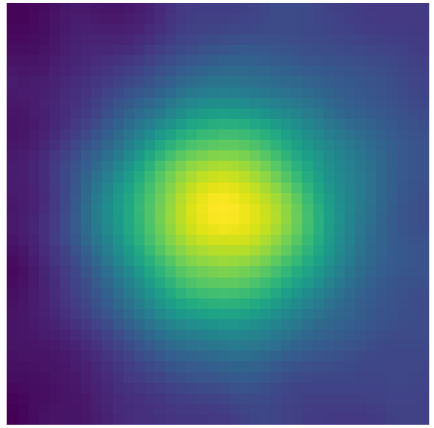
1. Бастапқы деректер

8.9	8.6	10.9	6.2
2.9	12.6	14.1	13.6
8.6	13.9	21.4	16.9
9.3	18.1	28.2	21.6
13.0	30.0	38.5	19.0
7.0	23.1	36.3	27.7
5.1	27.3	38.2	21.2
9.9	14.6	29.2	12.6
4.2	9.0	24.0	11.4
7.9	13.5	10.8	14.5

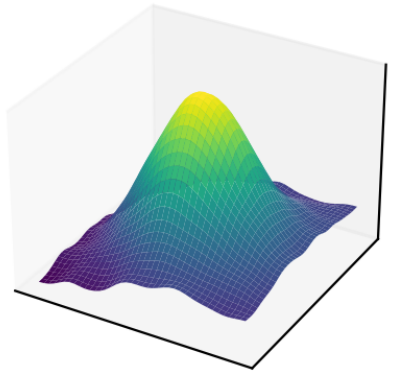
2. Сүзгіге дейін



3. Сүзу + мэппинг (түс)



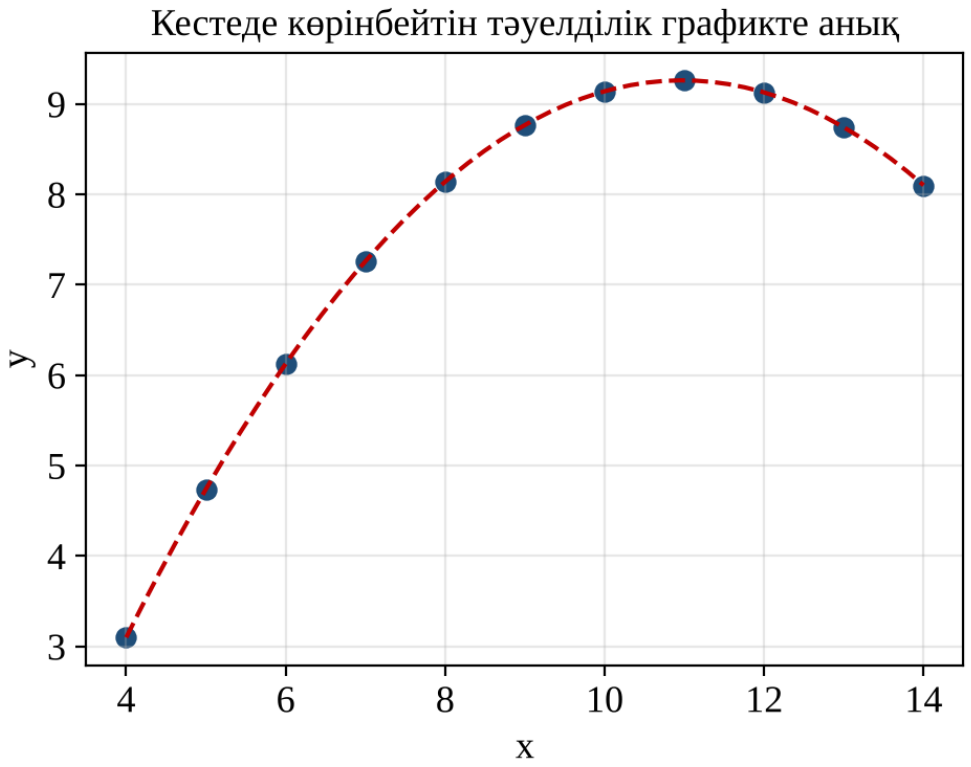
4. Рендеринг (3D)



Деректерден үш өлшемді кескінге дейінгі қадамдар

Шулы сандық кесте сүзгіден өтіп, түс шкаласына сәйкестендіріледі және 3D бет ретінде бейнеленеді.

Визуализацияның артықшылықтары



Графиктегі тәуелділік

- Үлкен көлемдегі деректерді бір кескінде көрсетуге мүмкіндік береді.
- Жасырын тәуелділіктер мен ауытқулар тез байқалады.
- Талдау нәтижесін түсіндіру мен ұсыну жеңілдейді.
- Адамның көру қабілеті талдау құралы ретінде қолданылады.

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

3. Функционалдық процедуралар топтары

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

Қолданбалы визуализация бағдарламасы

- Бағдарлама құралдың кіріс бағдарламалау тілінде жазылады.
- Онда визуализация құбырының қадамдары сипатталады.
- Құрал функционалдық процедуралар жиынтығы ретінде қарастырылады.

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt

# 1. Бастапқы деректерді орнату
df = pd.read_csv("sales.csv")

# 2. Сүзу
df = df[df["region"] == "Алматы"]

# 3. Мэппинг: деректер -> графикалық объект
x, y = df["month"], df["revenue"]

# 4. Рендеринг
plt.plot(x, y, marker="o")
plt.show()
```

Python тіліндегі мысал

Қолданбалы бағдарламаны құру тәсілдері

Қолданбалы визуализация бағдарламасы

Деректерді талдайтын адам бағдарламаны тікелей өзі жазады

Бұрын жазылған «бөтен» бағдарлама қолданылады

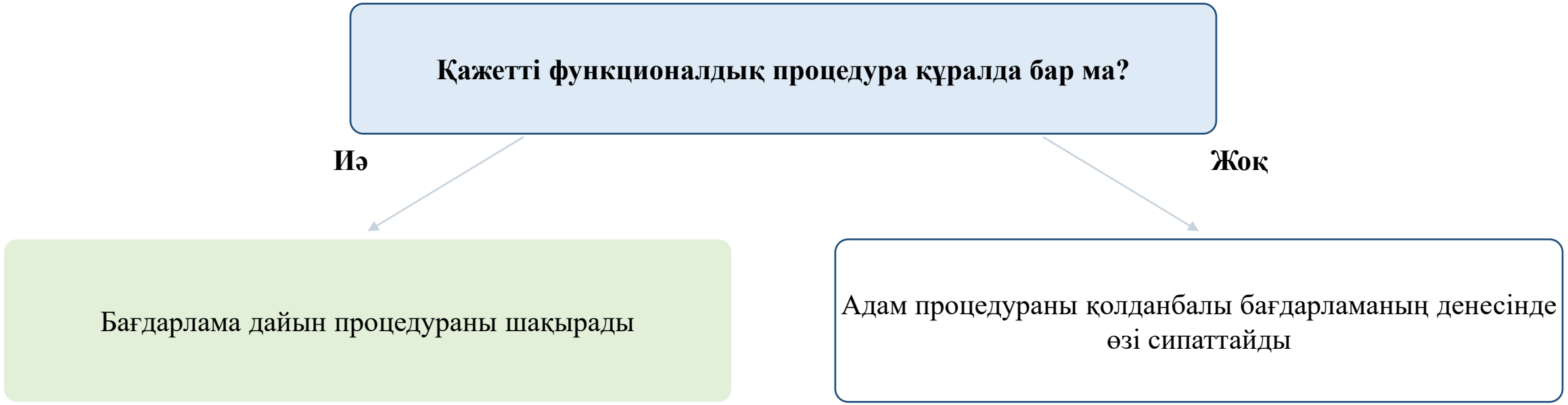
Икемді, бірақ бағдарламалау дағдысын талап етеді

Тез, бірақ мүмкіндіктері дайын бағдарламамен шектеледі

Құралдар және олардың кіріс тілдері

Құрал	Кіріс тілі	Қолданылу саласы
Matplotlib, Seaborn	Python	Ғылыми және іскерлік графика
ggplot2	R	Статистикалық талдау
MATLAB	M-тілі	Инженерлік есептеулер
VTK, ParaView	C++, Python	Ғылыми 3D визуализация
Microsoft Excel	Формулалар, VBA	Кеңсе және іскерлік талдау

Қажетті процедура болмаған жағдай



Кез келген визуализация құралында функционалдық процедуралардың толық жиынтығы бола бермейді.

3. Функционалдық процедуралар топтары

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

3. Функционалдық процедуралар топтары

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

Функционалдық процедуралардың төрт тобы

1. Бастапқы деректерді орнату

Деректерді жүктеу және компьютер жадында сақтау

2. Сүзу

Деректерді іріктеу, тазарту және түрлендіру

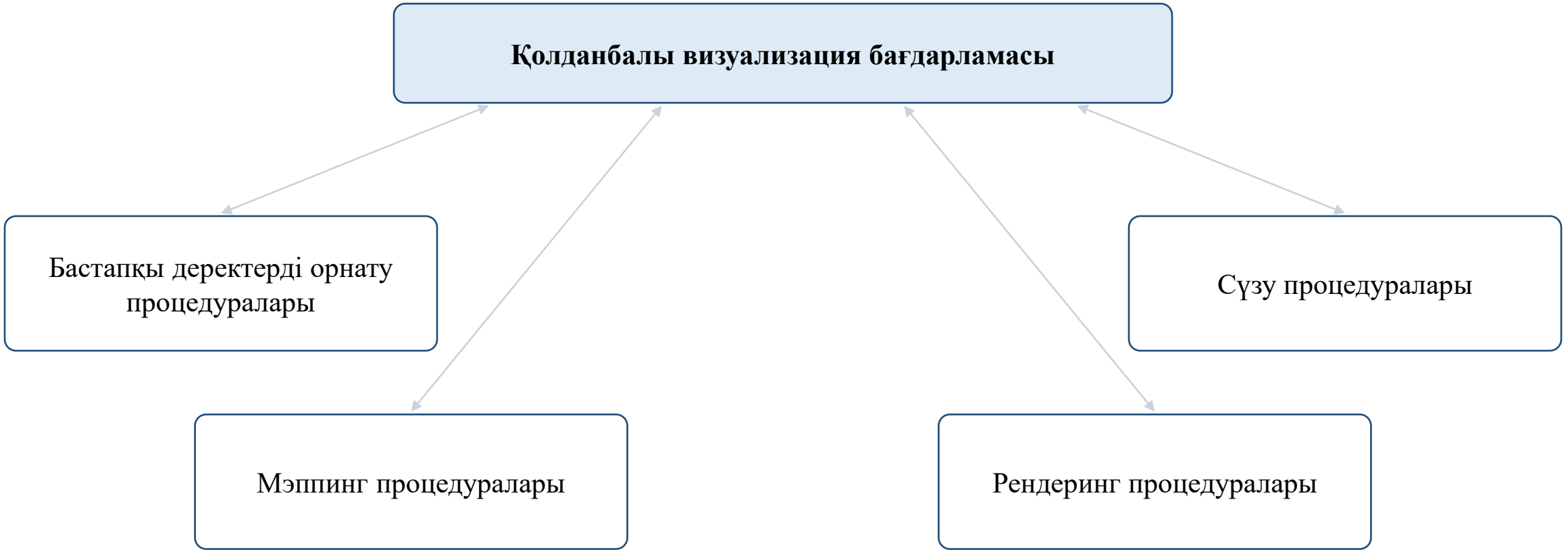
3. Мэппинг

Деректерді геометриялық объектілер мен түстерге сәйкестендіру

4. Рендеринг

Графикалық кескінді экранда қалыптастыру

Бағдарлама мен процедуралардың өзара байланысы



Бағдарлама мен процедуралардың байланыс сызбасы

Функционалдық процедуралардың орындалуы



Лекциядағы бастапқы сызба

- Бағдарламаны компьютер өңдейді.
- Алгоритм қадамдарын орындау кезінде бағдарлама процедураларды іске қосады.
- Процедуралардың нәтижелері бағдарламада кейін пайдалану үшін қолжетімді.

Процедуралар топтарының нәтижелері

Топ	Процедуралар	Нәтижесі
1	Бастапқы деректерді орнату	Бастапқы деректердің компьютерлік моделі
2	Сүзу	Сүзілген деректердің компьютерлік моделі
3	Мэппинг	Кеңістіктік көріністің компьютерлік моделі
4	Рендеринг	Графикалық терминалдағы проекциялық кескін

Компьютерлік модельдің түрі қолданылатын құралға байланысты.

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

1. Визуализация әдісімен деректерді талдау процесі

2. Қолданбалы визуализация бағдарламасы

3. Функционалдық процедуралар топтары

4. Инструменталды құралдардың мысалдары

Танымал инструменталды құралдар

Microsoft Excel

Кестелер мен іскерлік диаграммалар

Tableau

Интерактивті дашбордтар

Power BI

Бизнес-талдау және есептер

Python

Matplotlib, Seaborn, Plotly кітапханалары

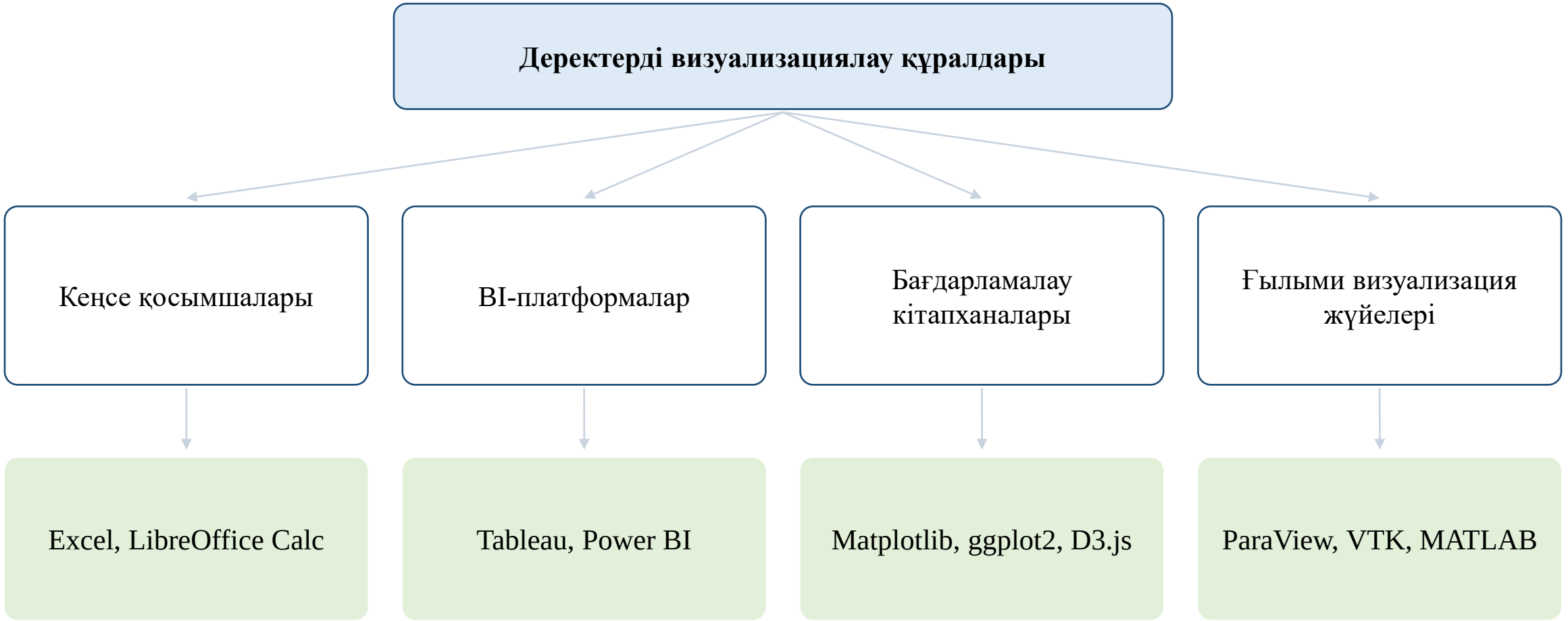
R

ggplot2 статистикалық графикасы

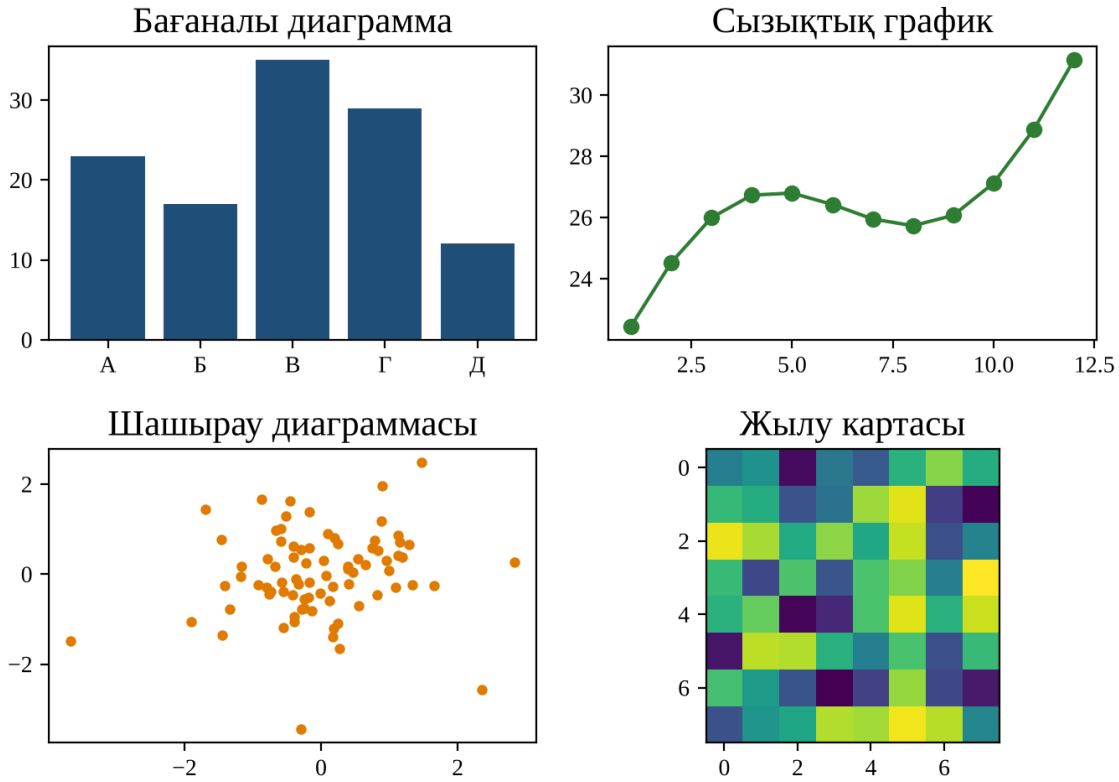
ParaView / VTK

Ғылыми үш өлшемді визуализация

Инструменталды құралдардың жіктелуі



Визуализацияның негізгі түрлері



Python көмегімен алынған кескіндер

- Бағаналы диаграмма - категорияларды салыстыру.
- Сызықтық график - уақыт бойынша өзгеріс.
- Шашырау диаграммасы - екі айнымалының байланысы.
- Жылу картасы - матрицалық деректер.

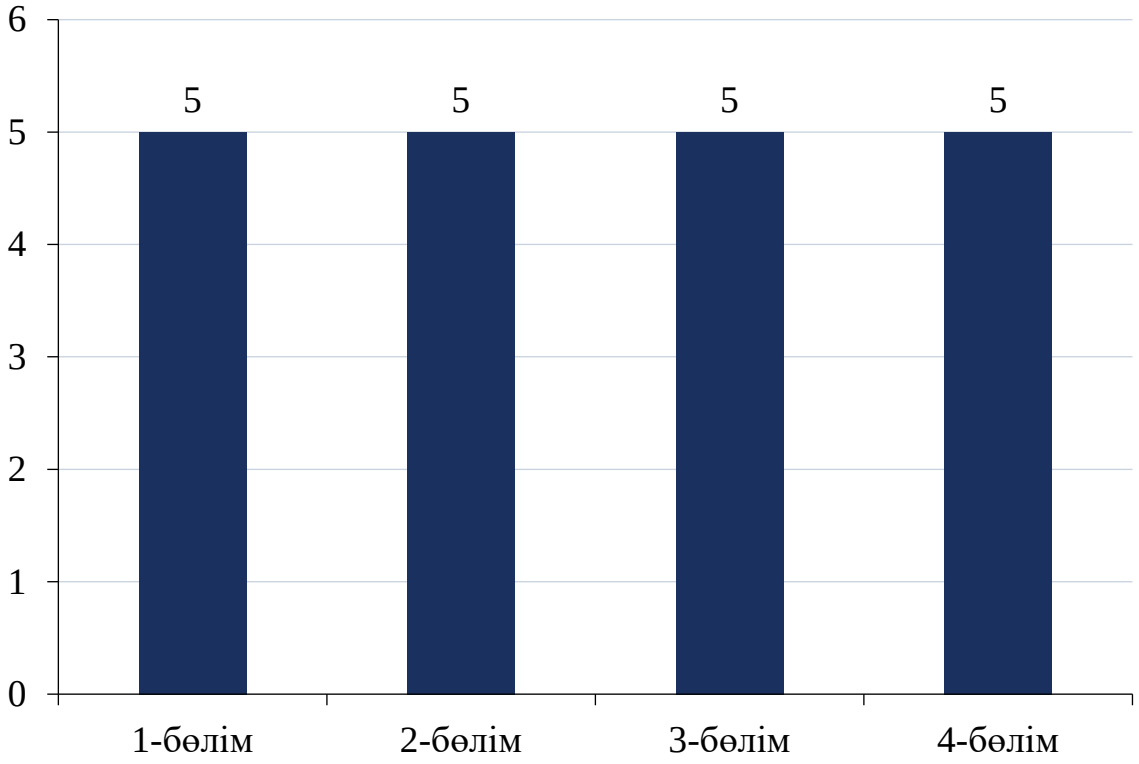
Құралдарды салыстыру

Құрал	Бағдарламалау қажет пе	Лицензиясы	3D визуализация
Excel	Жоқ	Ақылы	Шектеулі
Tableau	Жоқ	Ақылы (Public – тегін)	Шектеулі
Power BI	Жоқ	Desktop – тегін	Шектеулі
Python	Иә	Тегін	Бар
ParaView	Ішінара	Тегін	Бар

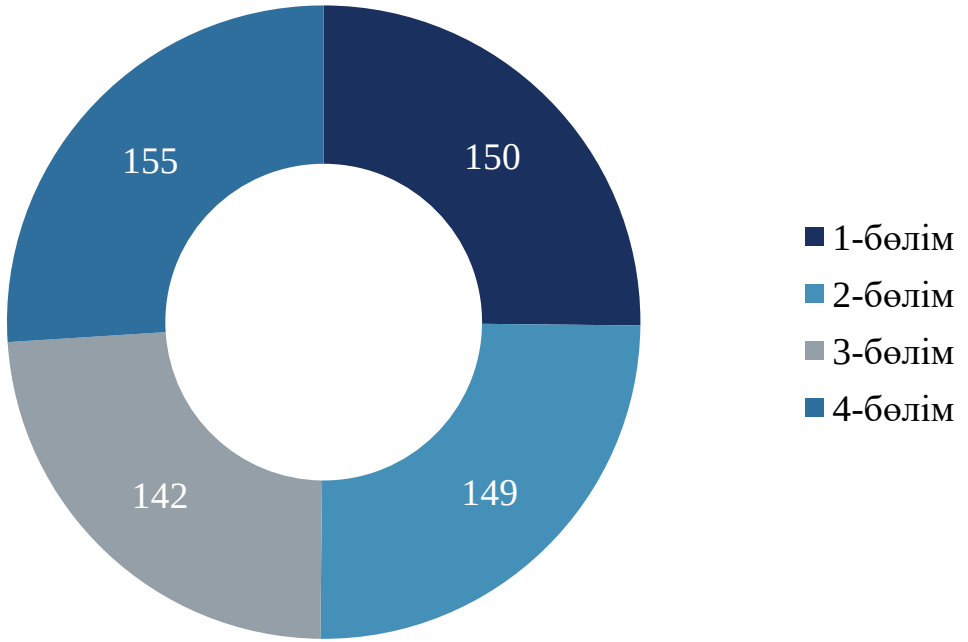
Құралды таңдау есептің түріне, деректер көлеміне және пайдаланушының дағдысына байланысты.

Диаграммалар

Бөлімдер бойынша слайд саны

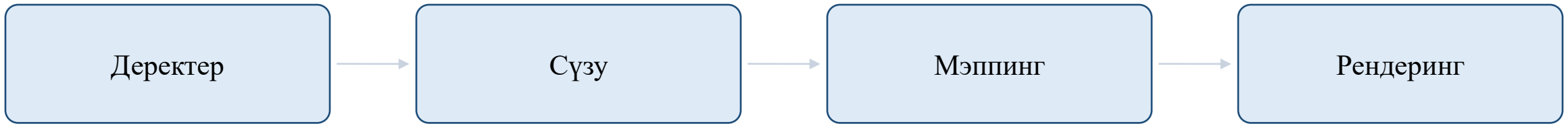


Бөлімдер бойынша мәтін көлемі (сөз саны)



Қорытынды

1. Визуализация әдісімен талдау екі кезеңнен тұрады: алгоритмді әзірлеу және кескінді талдау.
2. Қолданбалы бағдарлама визуализация құбырының қадамдарын сипаттайды.
3. Құралдың функционалдық процедуралары төрт топқа бөлінеді: деректерді орнату, сүзу, мэппинг, рендеринг.
4. Процедура жоқ болса, оны адам бағдарлама денесінде өзі сипаттайды.



Деректерді талдаудың инструменталды құралдары

Дәріс №14