

Вінницький національний технічний університет  
Факультет менеджменту та інформаційної безпеки  
Кафедра менеджменту та безпеки інформаційних систем

# **КОНСОЛІДОВАНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ РЕСУРС АНАЛІЗУ РИНКУ МЕТАЛОПРОКАТУ У РЕГІОНІ**

Виконав:  
Науковий керівник

Блідченко Ю. В.  
к.т.н., доц. каф. МБІС Поплавський А. В.

- Об'єктом Об'єктом дослідження є: аналіз предметної області консолідованого ресурсу, аналіз особливостей консолідації даних, проектування інформаційного ресурсу, практична реалізація ресурсу та економічний розрахунок умовного обсягу робіт при виконанні;
- Предметом Предметом дослідження є сукупність теоретичних засад створення консолідованого інформаційного ресурсу аналізу ринку металопрокату у регіоні.;
- Метою Метою магістерської роботи є покращення аналізу ринку металопрокату у регіоні засобами консолідованого інформаційного ресурсу, як інструменту для керівників металургійних підприємств.

- **Задачами** магістерської кваліфікаційної роботи є процес створення консолідованого інформаційного ресурсу.

- Для досягнення мети слід розв'язати такі задачі:
- Виконати аналіз предметної області;
- Виконати проектування консолідованого інформаційного ;
- Виконати практичну реалізацію ресурсу;
- Виконати розрахунок обсягу робіт при виконанні;

# АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ

- З розвитком підприємств зростає і кількість об'ємів даних, що потребує налагодженого аналізу.
- За останні роки потреба у обробці та аналізі великих інформаційних об'ємів, стала проблемою, що потребує нагального вирішення;
- Інтернет ресурси надають значну кількість інформації, що пропонує шляхи вирішення даної проблеми, але більшість варіантів розв'язання задачі не мають пертенентного результату.

Тому потрібні методи, що дозволять оперативно повпливати на швидкість та якість аналізу будь-яких даних. Адже своєчасна увага та аналіз даних позитивно по впливає на розвиток рику даної галузі.

# АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ

Створення ефективних консолідованих ресурсів стикається також з браком обчислювальної потужності.

З самого початку розвитку комп'ютерів і комп'ютерних мереж спостерігаються дві тенденції, звані законом Мура і законом Гілдера.

Закон Мура каже про щорічне подвоєння продуктивності обчислювачів, доступних за одну і ту ж вартість.

А закон Гілдера - про потроєння пропускної спроможності каналів зв'язку за той же період.

Таким чином, зростання обчислювальної потужності вузлів мережі відстає від зростання обсягів переданої по мережі інформації, що з кожним роком посилює вимоги до обчислювальної складності алгоритмів аналізу інформації.

# Аналіз аналогів

- В якості аналогів проаналізовано подібні консолідовані ресурси для даної області.
- Основними недоліками цих систем є недостатня швидкість роботи з великими об'ємами даних;
- Потреба у серйозному апаратному забезпеченню, що впливає на розробку та підтримку таких ресурсів.
- Менш точний аналіз даних за відсутності застосування алгоритмів регресії а саме методу найменших квадратів.

# База даних

- Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку металопрокату у регіоні буде зпроектовано з використанням методів сутність – зв’язок.
- Проектування методом сутність–зв’язок складається з таких етапів:
  - 1. визначення сутностей;
  - 2. визначення зв’язків;
  - 3. визначення атрибутів;
  - 4. визначення ключів сутностей;
  - 5. визначення ступеня зв’язку;
  - 6. визначення класу належності.



# Сутності

- 1. Регіон;
- 2. Руда;
- 3. Підприємство;
- 4. Власник;
- 5. Види металопрокату;
- 6. Вид обробки;
- 7. Вид видобутку;
- 8. Постачальник руди;
- 9. Вид власності;

## Другим кроком визначаємо зв'язки між сутностями:

- 1. Регіон – має – руда;
- 2. Підприємство – має - вид власності;
- 3. Підприємство – має – власник;
- 4. Підприємство – має - вид обробки;
- 5. Підприємство – має – постачальник руди;
- 6. Підприємство – має – вид металопрокату;
- 7. Власник – визначає – вид обробки;
- 8. Власник визначає – вид видобутку;
- 9. Власник – визначає – вид металопрокату;
- 10. Власник – закупає – руда;
- 11. Руда – має – вид видобутку;

# На третьому кроці, визначимо атрибути сутностей:

- Регіон (код регіону, назва міста, індекс, код руди);
- Руда (код руди, вид руди, класифікація);
- Підприємство (код підприємства, назва підприємства, власник, код власності, код металопрокату, код регіону, постачальник руди);
- Власник (код власника, ПІБ власника, стать, дата народження, контактна інформація);
- Види металопрокату (код металопрокату, назва металопрокату, якість металопрокату);
- Вид обробки (код обробки, назва обробки, температура обробки);
- Вид видобутку (код виду видобутку, назва виду видобутку);
- Постачальник руди (код постачальника, назва постачальника, контактні дані);
- Вид власності (код власності, назва власності).

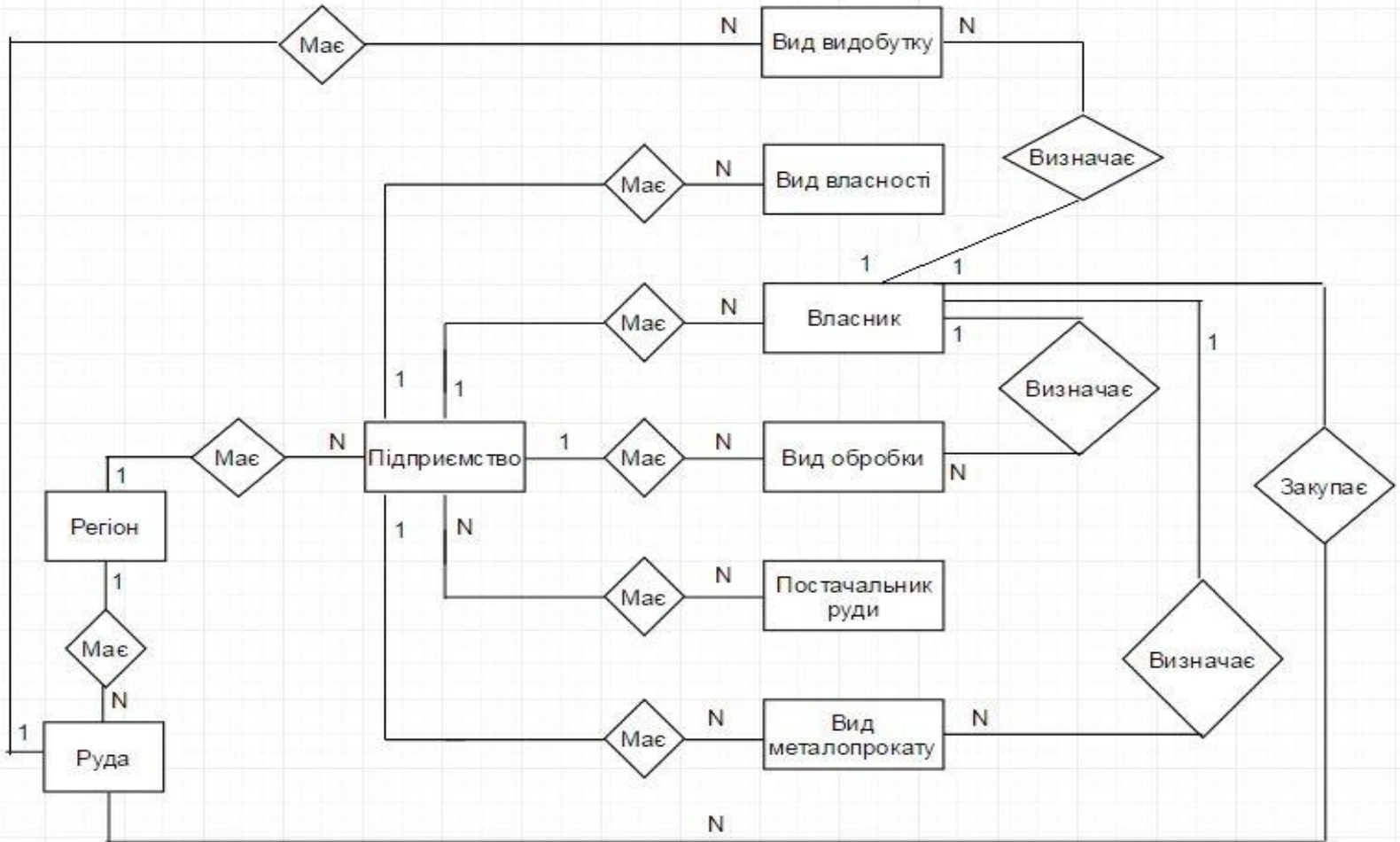
# Четвертим етапом – є визначення ключів сутностей

- Ключем сутності називається атрибут або набір атрибутів, що дозволяють однозначно ідентифікувати екземпляр сутності. Ключами для даних сутностей будуть:
  - 1. Регіон [код регіону, код руди];
  - 2. Руда [код руди];
  - 3. Підприємство [код підприємства, код власності, код металопрокату, код регіону];
  - 4. Власник [код власника];
  - 5. Види металопрокату [код металопрокату];
  - 6. Вид обробки [код обробки];
  - 7. Вид видобутку [код виду видобутку];
  - 8. Постачальник руди [код постачальника];
  - 9. Вид власності [код власності].











# Проектування ER-моделі

- ER-модель – модель даних, яка дозволяє описувати концептуальні схеми за допомогою узагальнених конструкцій блоків.
- ER-модель консолідованого інформаційного ресурсу аналізу ринку металопрокату у регіоні відображено на рисунку.

# ER МОДЕЛЬ











# База даних Підприємство

		Код підприємства	Назва підприємства	Власник	Код власності	Код металопрокату	Код регіону	Постачальник руди
<input type="checkbox"/>	  	1	Еліт	1	1	1	56482	Тарасюк Олег Миколайович
<input type="checkbox"/>	  	2	Капметал	2	2	2	71364	Марченко Микола Іванович
<input type="checkbox"/>	  	5	Металбуд	3	3	3	63967	Рема Іван Юрійович
<input type="checkbox"/>	  	6	Анвіра	4	3	4	38603	Копа Василь Олександрович
<input type="checkbox"/>	  	7	Інметал	5	2	5	9356	Деко Олександр Васильович
<input type="checkbox"/>	  	8	Сталекс	6	2	6	7284	Шама Сергій Миколайович

# База даних Вид металопрокату

+ Параметри

  		Код металопрокату	Назва металопрокату	Якість металопрокату
<input type="checkbox"/>      		1	Арматура	1
<input type="checkbox"/>      		2	Балка	1
<input type="checkbox"/>      		3	Куток	2
<input type="checkbox"/>      		4	Труба	3
<input type="checkbox"/>      		5	Швеллер	2
<input type="checkbox"/>      		6	Лист	1
<input type="checkbox"/>      		7	Дріт	3
<input type="checkbox"/>      		8	Круг	1



# Регресійний аналіз з методом найменших квадратів

- **Регресійний аналіз** можна використати в тому випадку, якщо відношення між змінними можуть бути виражені кількісно у виді деякої комбінації цих змінних, що у нашому випадку являється підходящим.
- **Регресійний аналіз** - розділ математичної статистики, присвячений методам аналізу залежності однієї величини від іншої.
- **Метод найменших квадратів** — метод знаходження наближеного розв'язку надлишково-визначеної системи. Часто застосовується в регресійному аналізі. На практиці найчастіше використовується лінійний метод найменших квадратів, що використовується у випадку системи лінійних рівнянь.
- **Аналіз** даних для нашого ресурсу було проведено з використанням мови програмування R і програмного середовища для статистичних обчислень. Для обчислень було використано регресійну модель.
- Як було зазначено, для обробки даних консолідованого ресурсу пропонується використовувати спеціальний інструментарій спеціалізованої мови програмування "R", яка призначена для статистичної обробки та математичного моделювання. На цій мові програмування існує безліч варіантів аналізу даних, що також можуть бути представлені візуалізаційно.

# Математична модель

## Алгоритм регресійного аналізу

Нехай у точках  $\mathbf{x}_n$  незалежної змінної  $\mathbf{x}$  отримані виміри  $Y_n$ . Потрібно знайти залежність середнього значення величини  $\bar{Y}$  від величини  $\mathbf{x}$ , тобто  $\bar{Y}(\mathbf{x}) = f(\mathbf{x}|\mathbf{a})$ , де  $\mathbf{a}$  — вектор невідомих параметрів  $a_i$ . Функцію  $f(\mathbf{x}|\mathbf{a})$  називають функцією регресії. Звичайно припускають, що  $f(\mathbf{x}|\mathbf{a})$  є лінійною функцією параметрів  $\mathbf{a}$ , тобто має вигляд:

$$f(\mathbf{x}|\mathbf{a}) = \sum_{i=1}^I a_i \varphi_i(\mathbf{x}) \quad (1),$$

де  $\varphi_i(\mathbf{x})$  — задані функції.

У цьому випадку матрицю  $A_{ni} = \varphi_i(\mathbf{x}_n)$  називається регресійною матрицею.

Для визначення параметрів  $a_i$  звичайно використовують метод найменших квадратів, тобто оцінки  $a_i$  визначають із умови мінімуму функціонала:

$$\Phi = \sum_{n=1}^N \frac{(Y_n - \sum_i A_{ni} a_i)^2}{\sigma_n^2}$$

і з мінімуму функціоналу:  $\Phi = \sum_{n,m} (Y_n - \sum_i A_{ni} a_i)(R^{-1})_{nm} (Y_m - \sum_i A_{mi} a_i)$  для

корельованих вимірів з кореляційною матрицею  $R$ .

# Інтерфейс програми

Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку  
металопрокату у регіоні

Ввійти до системи

Set Login:

Set Password:

Yuriy Blidchenko © 2017

Інтерфейс «Вхід до системи»

Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку  
металопрокату у ругіоні

## Додати до пошуку

Введіть назву міста:

Введіть індекс міста:

Введіть код руди:

Інші параметри пошуку:

Yurii Blidchenko © 2017

Інтерфейс «Пошук по параметрах»

**Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку  
металопрокату у регіоні**

**Редагувати дані**

**Додати дані**

Додати регіон

Додати руду

Додати підприємство

Додати постачальники руди

Додати власника

Додати вид обробки

Додати металопрокату

Додати власності

Додати вид видобутку

**Видалення даних**

**Перегляд звітів**

Yurij Blidchenko © 2017

Інтерфейс «Управління даними»

Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку  
металопрокату у регіоні

## Додавання власника підприємства

ПІБ власника:

Стать: чоловіча ▾

Дата народження:

Контактна інформація:

+

Yuriy Blidchenko © 2017

Інтерфейс «Додання власника»

**Консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку  
металопрокату у регіоні**

**Редагувати дані**

**Додати дані**

**Видалення даних**

**Перегляд звітів**

Рейтинг підприємств у регіоні

Рейтинг підприємств (загальний)

Рейтинг продукції у регіоні

Рейтинг продаж у регіоні

Рейтинг часто закупаємої продукції

Статистика продаж за період

Статистика загальних продаж у тонах (Т)

Популярність виду металопрокату

Популярність підприємств за власністю

Статистика затрат та доходу

Yuriy Blidchenko © 2017

**Інтерфейс «Перегляд звітів»**

# Економічне обґрунтування

- Проведені у магістерській роботі економічні розрахунки підтверджують економічну доцільність розробки консолідованого інформаційного ресурсу аналізу ринку металопрокату у регіоні, оскільки вона є дешевшою у створенні ніж інші подібні інформаційні ресурси, термін його окупності складає трьох років.
- При цьому дана розробка збільшує продуктивність виконання роботи у п'ять раз.



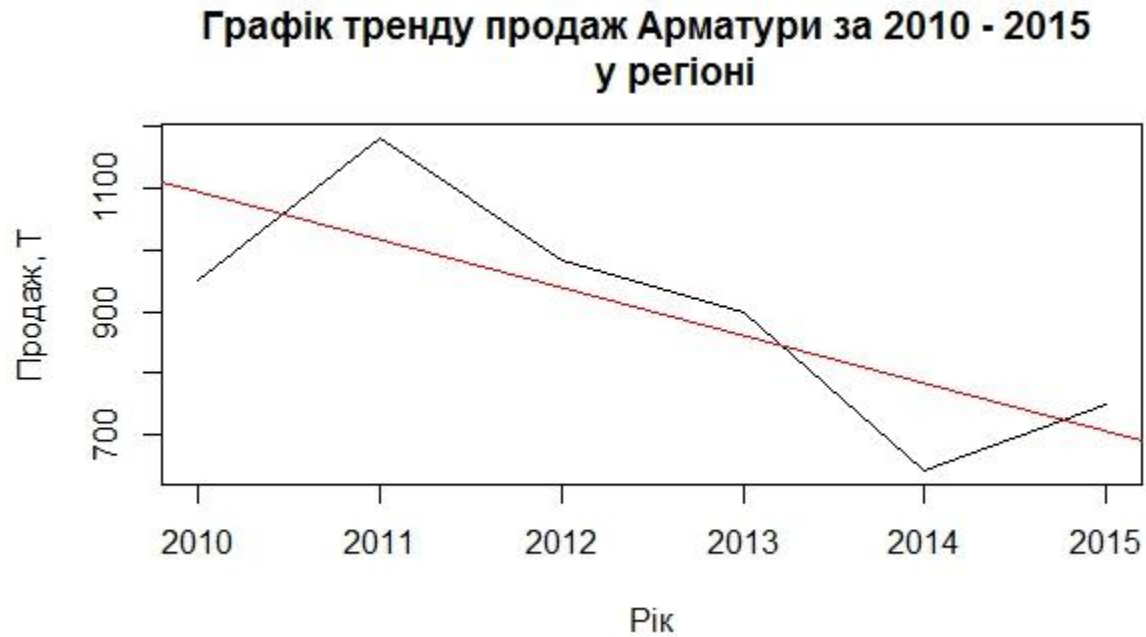
# Висновки

- У магістерській кваліфікаційній роботі було зпроектовано консолідований інформаційний ресурс аналізу ринку металопрокату у регіоні.
- Проведено техніко – економічне обґрунтування доцільності розробки системи, в ході якого проаналізовано суть технічної проблеми, визначено технічні вимоги до об'єкту проектування, поставлено задачу дослідження. Виконано прогноз величини попиту, розраховано цінову та конкурентну політику. Розраховано економічну доцільність нового програмного продукту.
- Здійснено розрахунок річного економічного ефекту від впровадження нової розробки.
- Регресійна модель з методикою найменших квадратів, що покладена в основу, надає можливість прогнозувати зміни у продажах на ринку металопрокату у регіоні.

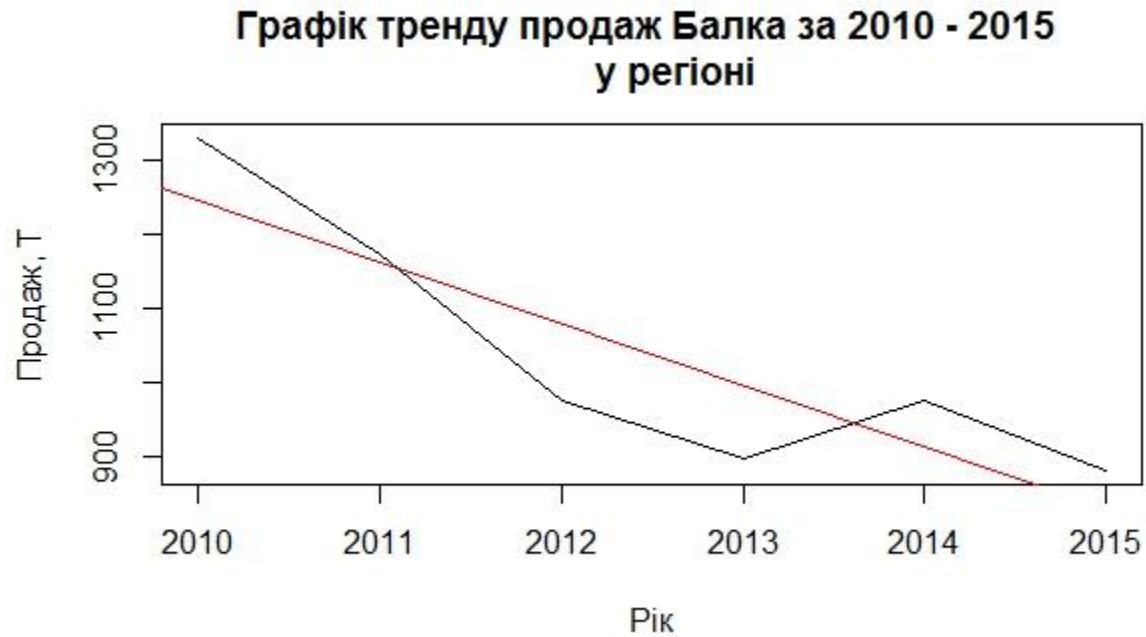
# Висновки (продовження)

- Дана модель дозволяє не тільки дослідити і візуалізувати процес змін стану продаж за даними у регіоні, запропонований алгоритм та його реалізація на мові R при бажанні розвитку системи надає можливості у майбутньому автоматизувати обробку даних спостережень за змінами з допомогою легкого підключення та симбіозу інших високорівневих мов програмування та додатків. Дозволяє застосувати нейронні мережі на перцептронах і ін. та практично миттєво отримати прогноз на наступні періоди часу.
- Отже, можна вважати, що мета магістерської кваліфікаційної роботи досягнена, це підтверджується проведеними дослідженнями і встановленими результатами.

# Графік тренду продаж Арматури у регіоні

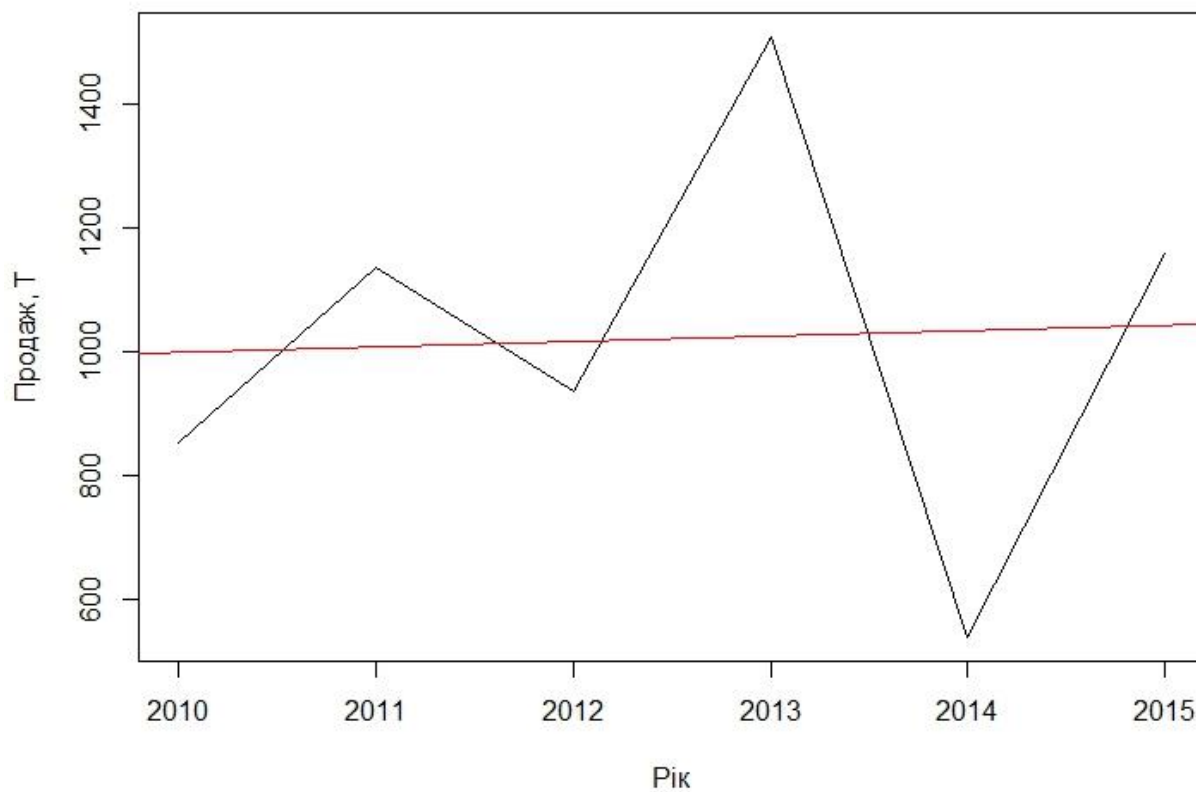


# Графік тренду продаж Балки у регіоні



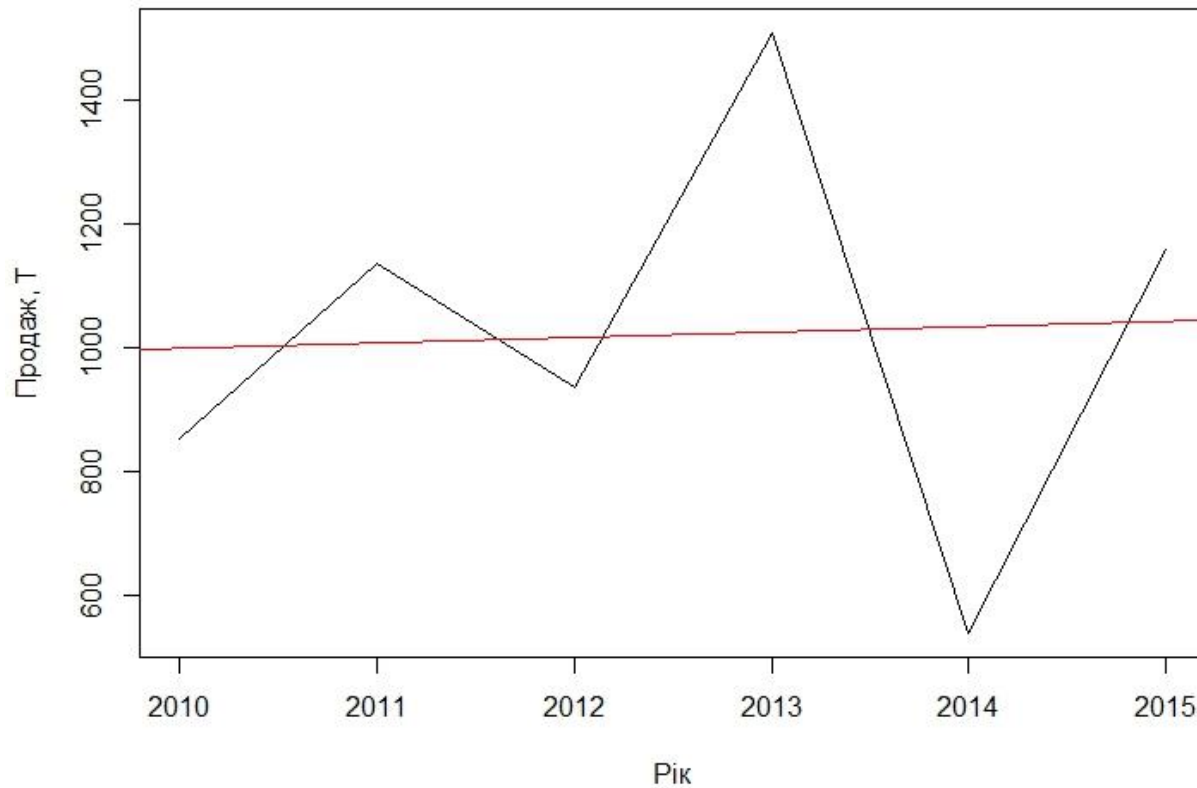
# Графік тренду продаж Дроту у регіоні

Графік тренду продаж Дроту за 2010 - 2015 у регіоні



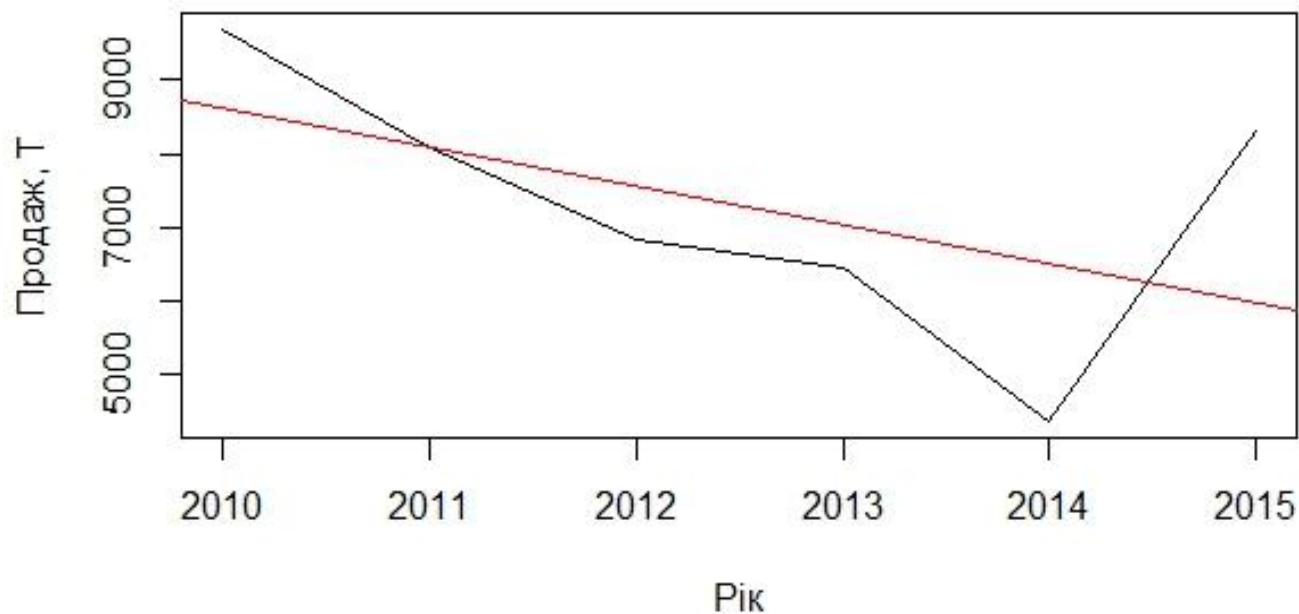
# Графік тренду продаж Листа у регіоні

Графік тренду продаж Листа за 2010 - 2015 у регіоні



# Графік тренду загальних продаж у регіоні

Графік тренду загальних продаж за 2010 - 2015



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ