

ГУАП

КАФЕДРА № 42

ОТЧЕТ
ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ _____

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ

профессор, д-р.т.н.				В. В. Фомин
должность, уч. степень, звание		подпись, дата		инициалы, фамилия

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

МЕТОД ЛИНЕЙНОЙ РЕГРЕССИИ

Вариант 5

по курсу: МЕТОДЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ

СТУДЕНТ ГР. №	4128			Воробьев В. А.
			подпись, дата	инициалы, фамилия

Санкт-Петербург 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1	Введение	3
1.1	Цель лабораторной работы	3
1.2	Задание	3
2	Ход работы	4
3	Вывод	9

1 Введение

1.1 Цель лабораторной работы

Изучение основ организация работы с технологической платформой для создания аналитических решений KNIME, с использованием метода линейной регрессии.

1.2 Задание

Реализовать процесс линейного анализа, используя самостоятельно выбранный набор данных и инструменты аналитической платформы KNIME.

2 Ход работы

Для выполнения работы была взята задача исследовать наличие зависимости массы мозга от его объема.

На рисунке 2.1 представлена схема рабочего процесса для линейной регрессии.

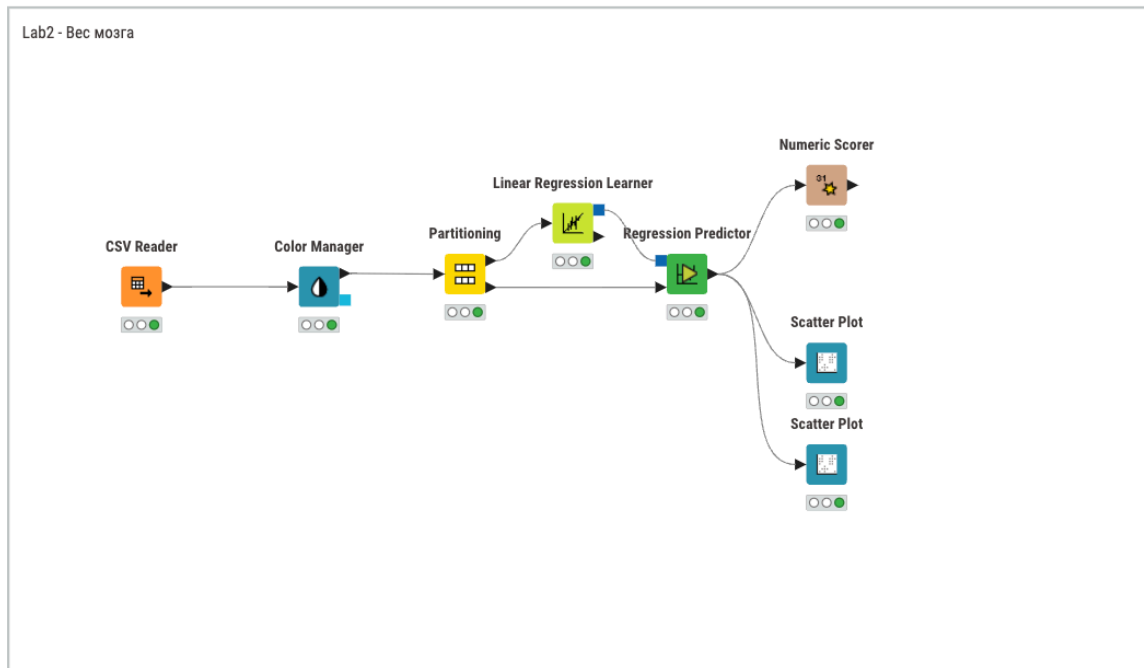


Рисунок 2.1 - Схема в KNIME

Для лабораторной работы был взят набор данных, содержащий информацию о мозге человека. Датасет взят с Kaggle (URI - <https://www.kaggle.com/datasets/anubhabswain/brain-weight-in-humans>). Набор данных состоит из 238 записей со полями:

- 1) Пол. 0 - мужчина, 1 - женщина
- 2) Возраст. 0 - до 18, 1 - после
- 3) Объем мозга в $см^3$.
- 4) Вес мозга в граммах.

На рисунке 2.2 представлена настройка узла вычисления линейной зависимости. Линейная регрессия — это простая регрессия, которая описывается уравнением $y=a+bx$, где y - это зависимая переменная, a - свободный член линии, b — угловой коэффициент. В нашей модели $a = 353.8568$, а $b = 0.2532$.

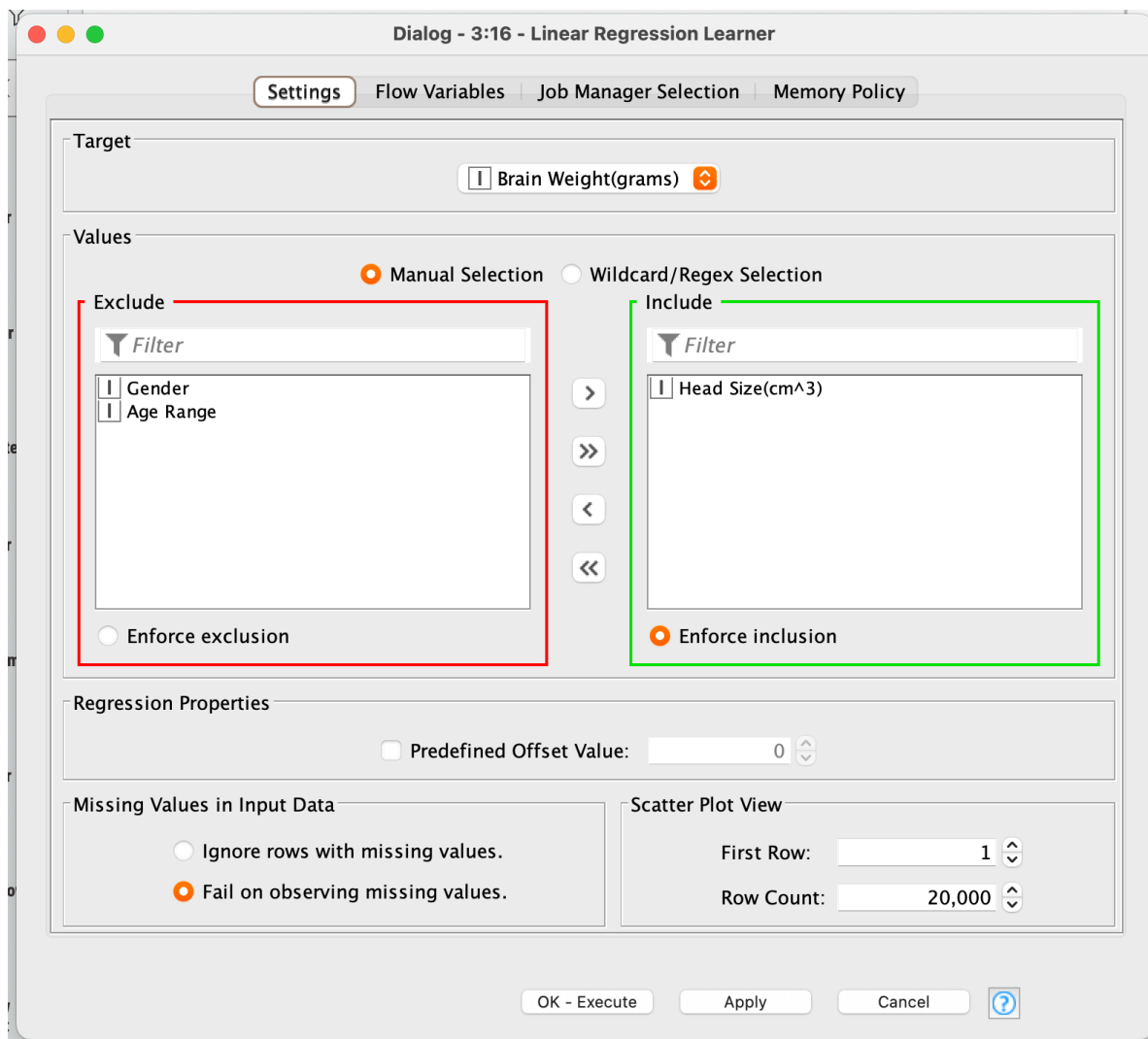


Рисунок 2.2 - Узел Linear Regression Learner

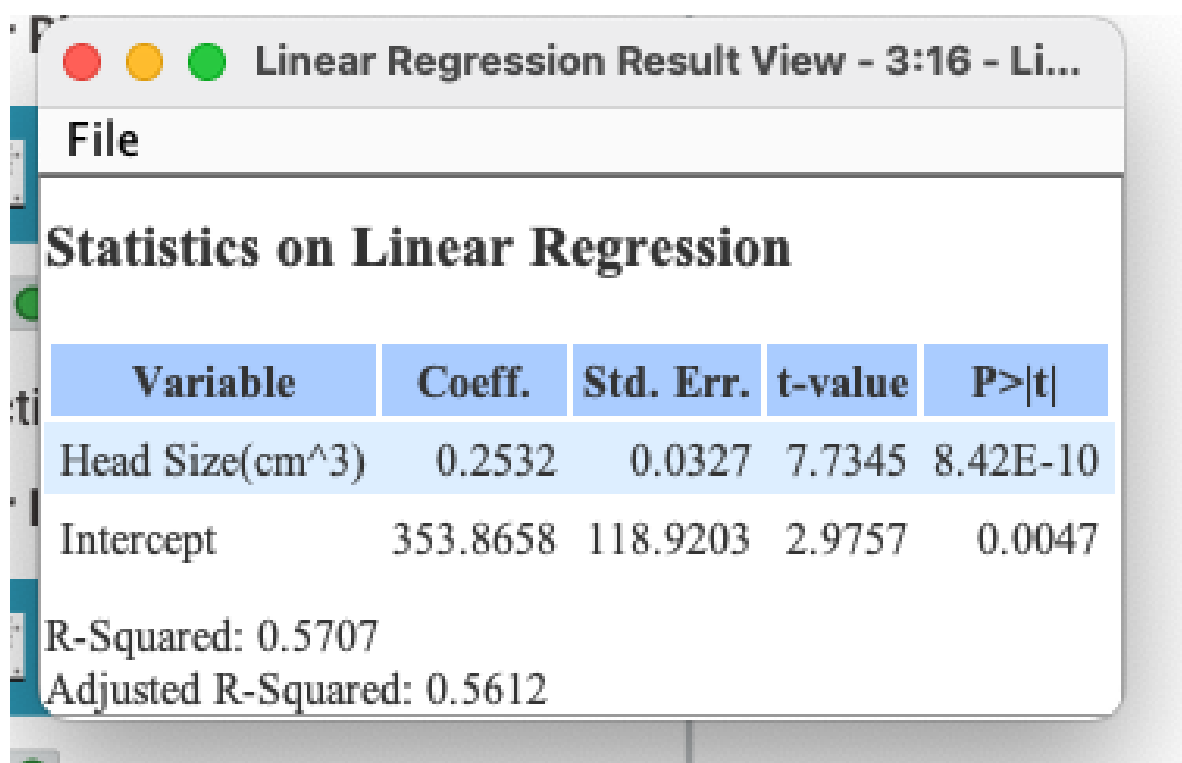


Рисунок 2.3 - Статистика узла

На рисунке 2.4 представлен фрагмент результата прогнозирования. В столбце *Brain Weight* представлены исходные значения веса мозга, а в столбце *Predication (Brain Weight)* – прогнозируемые значения. Проанализировав результат, можно выявить следующую закономерность: чем больший объем имеет мозг, тем больше он весит.

<input type="checkbox"/>	#	RowID	Gender Number (integer)	Age Range Number (integer)	Head Size(cm^3) Number (integer)	Brain Weight(grams) Number (integer)	Prediction (Brain Weight...) Number (double)	
<input type="checkbox"/>	1	Row1	1	1	3738	1297	1,308.436	
<input type="checkbox"/>	2	Row2	1	1	4261	1335	1,437.962	
<input type="checkbox"/>	3	Row3	1	1	3777	1282	1,318.095	
<input type="checkbox"/>	4	Row4	1	1	4177	1590	1,417.159	
<input type="checkbox"/>	5	Row6	1	1	3785	1400	1,320.076	
<input type="checkbox"/>	6	Row7	1	1	3559	1255	1,264.105	
<input type="checkbox"/>	7	Row8	1	1	3613	1355	1,277.478	
<input type="checkbox"/>	8	Row9	1	1	3982	1375	1,368.865	
<input type="checkbox"/>	9	Row11	1	1	3993	1380	1,371.589	
<input type="checkbox"/>	10	Row12	1	1	3640	1355	1,284.165	
<input type="checkbox"/>	11	Row13	1	1	4208	1522	1,424.836	
<input type="checkbox"/>	12	Row14	1	1	3832	1208	1,331.716	
<input type="checkbox"/>	13	Row16	1	1	3497	1358	1,248.75	
<input type="checkbox"/>	14	Row17	1	1	3466	1292	1,241.072	
<input type="checkbox"/>	15	Row18	1	1	3095	1340	1,149.19	
<input type="checkbox"/>	16	Row19	1	1	4424	1400	1,478.331	
<input type="checkbox"/>	17	Row21	1	1	4046	1287	1,384.715	
<input type="checkbox"/>	18	Row22	1	1	3804	1275	1,324.781	
<input type="checkbox"/>	19	Row23	1	1	3710	1270	1,301.501	
<input type="checkbox"/>	20	Row24	1	1	4747	1635	1,558.325	
<input type="checkbox"/>	21	Row26	1	1	4036	1490	1,382.239	
<input type="checkbox"/>	22	Row27	1	1	4022	1485	1,378.771	
<input type="checkbox"/>	23	Row28	1	1	3454	1310	1,238.1	
<input type="checkbox"/>	24	Row29	1	1	4175	1420	1,416.664	
<input type="checkbox"/>	25	Row31	1	1	3796	1432	1,322.8	
<input type="checkbox"/>	26	Row32	1	1	4103	1364	1,398.832	

Рисунок 2.4 - Результаты прогнозирования

Коэффициент детерминации (R^2) имеет приближенное значение к ~ 0.6 , что опровергают гипотезу о том, что масса мозга зависит от его размера.

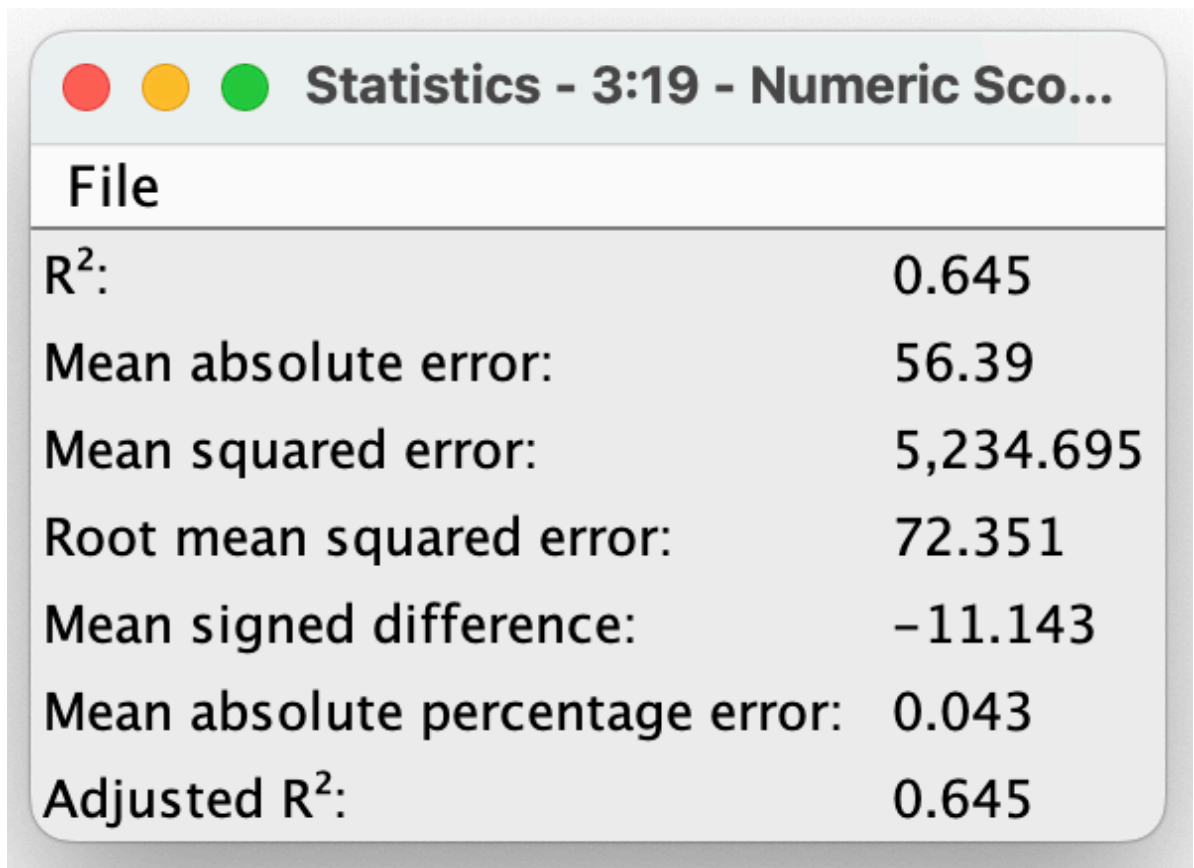


Рисунок 2.5 - Характеристики прогнозирования

На рисунке 2.6 представлена визуализация распределения данных. На горизонтальной оси откладываются значения объема головы в $м^3$, а на вертикальной – масса мозга в граммах.

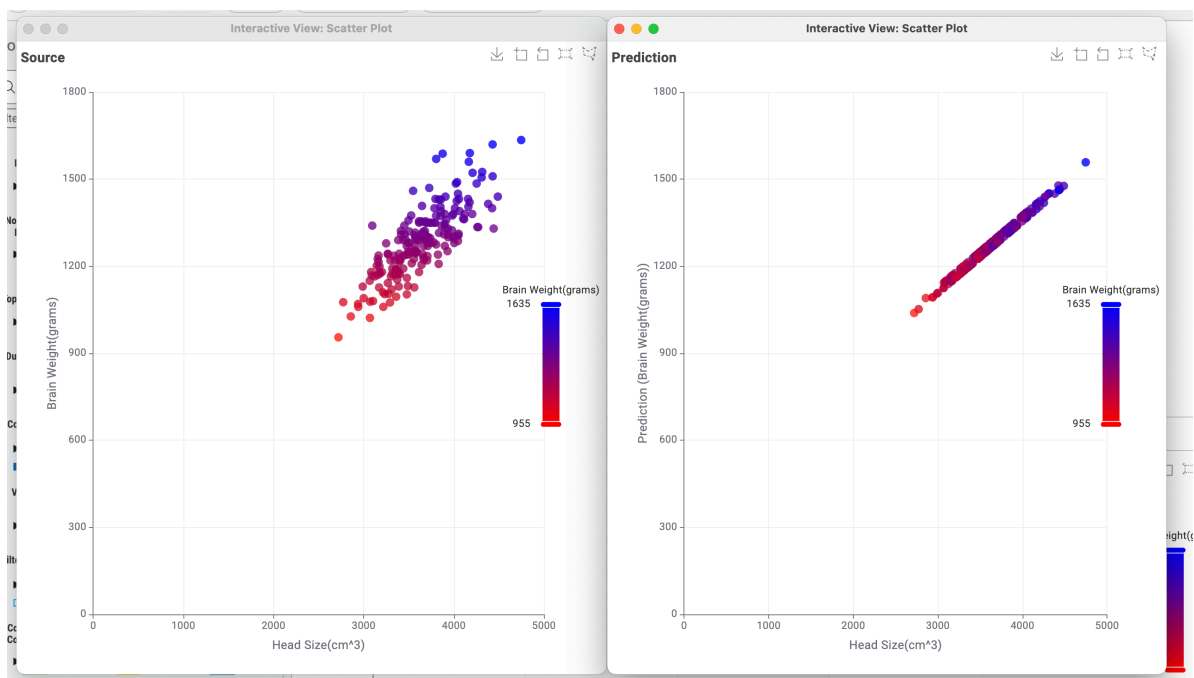


Рисунок 2.6 - Графики модели

3 Вывод

В результате анализа построенной модели линейной регрессии был получен коэффициент детерминации R^2 равный 0.651. Так как $R^2 < 0.8$, то можно сделать вывод, что изначальная гипотеза (масса мозга линейно связана с его объемом) - опровергнута.