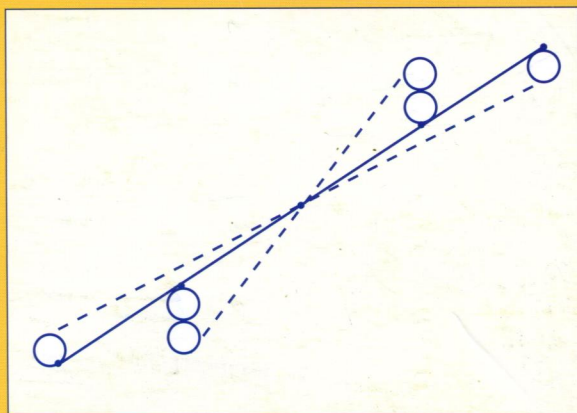


А.С. Герасимович

# АППРОКСИМАЦИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ ПОЛИНОМАМИ

Метод накопленной переменной



А.С. Герасимович

# Аппроксимация зависимостей полиномами

**Метод накопленной переменной**

г. Сергиев Посад  
Издательский дом «Весь Сергиев Посад»  
2013

УДК 519.2

Г37

**Герасимович А.С.**

**Г37**

Аппроксимация зависимостей полиномами. Метод накопленной переменной / А.С. Герасимович. – г. Сергиев Посад: ООО «Издательский дом «Весь Сергиев Посад», 2013. – 101 с.

**ISBN 978-5-91582-043-1**

Приведены упрощенные решения задач по аппроксимации зависимостей полиномами. Рассмотрены некоторые смежные вопросы, в частности, о сильной и слабой сторонах принципа наименьших квадратов, о повышении качества аппроксимации линейной зависимости при неизменном числе наблюдений, об особенностях распределения невязок линейной зависимости (разностей между полученными в опыте значениями зависимой переменной и соответствующими значениями на сглаживающей прямой).

Изложен доработанный метод накопленной переменной.

Для работников науки и инженеров, которым по роду деятельности приходится заниматься обработкой результатов опытов.

**УДК 519.2**

**ISBN 978-5-91582-043-1**

© Герасимович А.С. 2013

© ООО «ИД «Весь Сергиев Посад», 2013

## Содержание

<b>Предисловие</b> .....	6
<b>1. Линейная зависимость</b> .....	9
1.1. Определение параметров линейной функции.....	9
1.2. Определение параметров при задании результатов опыта корреляционной таблицей.....	12
1.3. Формула тангенсов и ее приложение к оптимизации эксперимента.....	14
1.4. Минимум суммы квадратов невязок и зависимость невязок .....	17
<i>Разложение невязок на составляющие</i> .....	17
<i>Зависимость невязок</i> .....	19
<i>Минимум суммы квадратов невязок</i> .....	22
<i>Слабое место принципа минимума суммы         квадратов невязок</i> .....	24
<b>2. Аппроксимация квадратной и кубической     параболами</b> .....	25
2.1. Полезное применение моментобразующих величин $\lambda_i^{(s)}$ метода накопленной переменной .....	25
2.2. Аппроксимация суммой двух парабол .....	31
2.3. О замене суммы двух парабол другой функцией ..	35
<b>3. Аппроксимация полиномами больших степеней ....</b>	36
<b>4. Основы метода накопленной переменной</b> .....	39
4.1. Введение .....	39

4.2. Типовые схемы накоплений зависимой переменной и моментобразующие величины	
$\lambda_i^{(s)}$ МНП.....	50
<i>Одноуровневое прямое накопление.....</i>	50
<i>Одноуровневое обратное накопление.....</i>	52
<i>Двухуровневое и многоуровневые накопления.....</i>	53
<i>Неполные и полные накопления.....</i>	56
4.3. Свойства моментобразующих величин и преобразования моментобразующих величин	
$\lambda_i^{(s)}$ МНП.....	57
<i>Свойство линейности.....</i>	57
<i>Свойство суммы (разности).....</i>	58
<i>Преобразование моментобразующих величин <math>\lambda_i^{(s)}</math> к нулевому началу.....</i>	61
<i>Упрощенные моментобразующие величины <math>\lambda_i^{(s)}</math> МНП.....</i>	63
<i>Полиномы МНП.....</i>	68
<i>Свойство взаимозаменяемости моментобразующих величин <math>\lambda_i^{(s)}</math> <math>s</math>-уровневого накопления и моментобразующих величин одноуровневого накопления в <math>s</math>-ой степени.....</i>	69
<i>Свойство взаимозаменяемости моментобразующих величин <math>\lambda_{i(n)}^{(s)}</math> прямого и <math>\lambda_{i(o)}^{(s)}</math> обратного накоплений.....</i>	69
<i>Свойство взаимозаменяемости моментобразующих величин <math>\lambda_{i(o)}^{(s)}</math> <math>s</math>-уровневого обратного накопления и моментобразующих величин, выраженных значениями независимой переменной в <math>s</math>-ой степени.....</i>	70
<i>Выражение моментобразующих величин <math>\lambda_i^{(s)}</math> МНП биномиальными рядами.....</i>	71
4.4. Неравномерный шаг по независимой переменной	72
4.5. Полные накопления зависимой переменной.....	80

<i>Моментобразующие величины <math>\lambda_i</math>, соответствующие схеме одноуровневого обратного полного накопления</i> .....	80
<i>Моментобразующие величины <math>\lambda_i</math> при замене независимой переменной</i> .....	82
<b>Дополнение</b> .....	<b>85</b>
1. Аппроксимация зависимостей функциями с одним нелинейно входящим параметром .....	85
<i>Степенная и показательная функции</i> .....	85
<i>Функции с двумя линейно входящими параметрами</i> .....	87
2. Знаковые ряды .....	91
<i>Определение знакового ряда</i> .....	91
<i>Об использовании устойчивых особенностей опытов в целях повышения качества аппроксимации</i> .....	92
<b>Литература</b> .....	<b>100</b>