

MPRA

Munich Personal RePEc Archive

About the contents of the book "Introduction to Sub-Interval Analysis ..."

Alexander Harin

Modern Humanitarian Academy

15. September 2012

Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/41361/>

MPRA Paper No. 41361, posted 15. September 2012 20:39 UTC

**О содержании книги
"Введение в Суб-Интервальный Анализ ..."**

Александр Харин
Современная Гуманитарная Академия
Москва

В настоящей заметке, для удобства российских и русскоговорящих читателей, на русском языке кратко рассмотрено содержание книги "Introduction to Sub-Interval Analysis and its Applications".

Основную часть книги в виде избранных глав "Introduction to Sub-Interval Analysis and its Applications (Selected Chapters)" можно свободно скачать в разделе "Download Info" на научном портале RePEc в базе данных IDEAS на странице <http://ideas.repec.org/b/zbw/esmono/62286.html>

Вся книга доступна в ряде обычных и интернет-магазинов (см., напр., в Великобритании <http://www.waterstonesmarketplace.com/booksearch?binding=&mtype=&keyword=9785458519670&hs.x=0&hs.y=0> или в России <http://read.ru/id/2857701/>).

Структура книги: краткое содержание, текст, подробное содержание.

Аналогично построена и данная заметка: краткое содержание, очень краткие комментарии, подробное содержание.

Краткое содержание

Часть I. Введение для всех

1. Что это такое? 1

Центр тяжести

2. Пример. Этаж и комнаты 4
3. Пример.
Шкаф, ящики, коробки 26
4. Пример.
Интервал и суб-интервалы 32
5. Центр тяжести.
Зачем нужны суб-интервалы? 37

Часть II.

Оценки для студентов

1. Два суб-интервала	41
2. Система суб-интервалов	45
3. <i>Суб-интервальный анализ неточной информации</i>	48

Суб-интервальный анализ точной информации

4. Неполная информация	49
5. <i>Большие базы данных</i>	52

Часть III.

Применения

суб-интервального анализа

1.	Предпосылки применений	56
1.1.	Простота и точность	
1.2.	Преимущества среднего перед целым	
1.3.	Малый объем, высокая скорость, большая емкость	
1.4.	Преимущества анализа неполных данных	
1.5.	Временные суб-интервалы	
1.6.	Пространственные суб-интервалы	
1.7.	Нумерационные суб-интервалы	
1.8.	Статистические суб-интервалы	
1.9.	Фурье-суб-интервалы	
1.10.	Другие предпосылки	
2.	<i>Применения в экономике</i>	59
3.	<i>Интернет-применения</i>	61
4.	<i>Применения в сложных системах</i>	61
5.	<i>Применения в Фурье-анализе</i>	61
6.	<i>Применения в военных науках</i>	61

Часть IV.

Расчеты для ученых

1. Суб-интервальный анализ, как новое направление интервального анализа	62
2. Инструменты суб-интервального анализа	63

Основные инструменты суб-интервального анализа

3. Суб-интервальная арифметика	65
4. Анализ неполных данных	68
5. Суб-интервальные образы и картины ...	69
6. Фурье-суб-интервалы	70

Теоремы и гипотезы

<i>7. Теоремы о повышении точности</i>	<i>72</i>
8. Теоремы об ограничениях (разрывах)	75
9. Теоремы об интервальном характере неполных знаний	76
<i>10. Гипотезы об уровнях знания</i>	<i>79</i>
Выводы	81
Литература	82
Подробное содержание	85

Краткие комментарии

В оглавлениях курсивом даны главы, не вошедшие в число избранных, т.е. не представленные в свободном доступе.

Часть I. Введение для всех

Следует отметить, что глава 1 насыщена рисунками и не содержит ни одной формулы. Поэтому глава 1 "Введение для всех" доступна даже для тех, кто почти не владеет ни английским ни математикой.

Суб-интервал – это просто часть интервала.

Вы можете увидеть пример интервала и суб-интервала на рисунке 1 этой главы. Далее идут три вида примеров суб-интервалов в подробных рисунках.

В основе суб-интервального анализа лежит простая идея:

Суб-интервальный анализ является инструментом для расчета характеристик всего интервала по известным характеристикам его суб-интервалов.

Преимуществами суб-интервального анализа являются:

точность, простота, высокая скорость и мощность, а также малая стоимость.

Простейшими примерами суб-интервального анализа являются оценки положений центров тяжести, которые и рассмотрены в главе 1. В частности, рассмотрены центры тяжести:

небоскреба с комнатами на этаже,
ящика с коробками,
интервала с суб-интервалами.

Часть II. Оценки для студентов

Базовая формула суб-интервального анализа - это формула Новоселова

$$wid M_{1..S} = \sum_{s=1}^S w_s wid X_s ,$$

где $wid M_{1..S}$ – ширина интервала средних значений, S – общее количество суб-интервалов, w_s – вес s -го суб-интервала, $wid X_s$ – ширина s -го суб-интервала.

Базовая система формул суб-интервального анализа – так называемое "кольцо формул"

$$\begin{aligned} wid M_{1..S} &= \sum_{s=1}^S w_s wid X_s = \\ &= wid X_{1..S} - \sum_{s=1}^S w_s \sum_{m=1, \dots, N | m \neq s} wid X_m = \\ &= wid X_{1..S} - \sum_{s=1}^S wid X_s \sum_{m=1, \dots, N | m \neq s} w_m \end{aligned}$$

где $wid X_{1..S}$ – ширина всего суб-интервала.

При рассмотрении неполной информации, для случая единственного или первого измерения X_1 , w_1 , из кольца формул получаем две точные оценки

$$\begin{aligned} w_1 wid X_1 &\leq wid M_{1..S} \\ wid M_{1..S} &\leq wid X_{1..S} - w_1 (wid X_{1..S} - wid X_1) \end{aligned}$$

Часть III.

Применения суб-интервального анализа

В избранных главах приведены в основном предпосылки применений. Главные возможные области применений суб-интервального анализа:

экономика, Интернет, большие базы данных, сложные системы, Фурье-суб-интервальный анализ, военные науки и практика.

Часть IV.

Расчеты для ученых

Из теоремы о повышении точности следует полезность интервалов средних значений.

Из теоремы об ограничениях (разрывах) следуют применения интервального анализа в теории полезности.

Из теоремы об интервальном характере неполных знаний следует необходимость соблюдения законов интервального анализа для математически строгого обращения с данными широкого класса незавершенных и продолжительных экспериментов и исследований и широкого класса незавершенных и продолжительных процессов получения или освоения информации.

Подробное содержание

Часть I. Введение для всех

1. **Что это такое?** 1
 Что такое суб-интервал?
 Что такое суб-интервальный анализ?

Центры тяжести

2. **Пример. Этаж и комнаты** 4
 Этаж без комнат
 Этаж с двумя комнатами
 Плюсы комнат

3. Пример.	
Шкаф, ящики, коробки	26
Ящик без коробок	
Ящик с двумя коробками	
Преимущества коробок	
4. Пример.	
Интервал и суб-интервалы	32
Интервал без суб-интервалов	
Интервал с двумя суб-интервалами	
Преимущества суб-интервалов	
5. Центр тяжести.	
Зачем нужны суб-интервалы?	37
Половина и ширины и веса	
Половина ширины	
Половина веса	
Малые затраты	
Резюме преимуществ суб-интервалов	

Часть II.

Оценки для студентов

1. Два суб-интервала	41
1.1. Центр тяжести. Первые формулы Крайняя левая точка Крайняя правая точка Ширина интервала	
2. Система суб-интервалов	45
2.1. Общие предварительные замечания	
2.2. Границы. Ограничения. Интервал для средних значений	
2.3. Формула Новоселова. "Кольцо формул"	
3. Суб-интервальный анализ неточной информации	48
3.1. <i>Глобальная оптимизация</i>	
3.1.1. <i>Аналог условия Литшица</i>	
3.1.2. <i>Оценки максимумов. Угловые и внутренние максимумы</i>	

Суб-интервальный анализ точной информации

4. Неполная информация	49
4.1. Равные ширины суб-интервалов	
4.2. Равные веса суб-интервалов	
4.3. Единственный или первый суб-интервал	
4.3.1. Иллюстративные примеры	
5. <i>Большие базы данных</i>	52
5.1. Предварительные замечания	
5.2. <i>Однородные суб-интервальные картины</i>	
5.3. <i>Неоднородные и стандартные суб-интервальные картины</i>	
5.4. <i>Оценки, преимущества и применения суб-интервальных образов и картин</i>	

Часть III.

Применения

суб-интервального анализа

- 1. Предпосылки применений 56**
 - 1.11. Простота и точность
 - 1.12. Преимущества среднего перед целым
 - 1.13. Малый объем, высокая скорость,
большая емкость
 - 1.14. Преимущества анализа неполных данных
 - 1.15. Временные суб-интервалы
 - 1.16. Пространственные суб-интервалы
 - 1.17. Нумерационные суб-интервалы
 - 1.17.1. Порядковые суб-интервалы
 - 1.17.2. Количественные суб-интервалы
 - 1.17.3. Другие нумерационные
суб-интервалы
 - 1.18. Статистические суб-интервалы
 - 1.19. Фурье-суб-интервалы
 - 1.20. Другие предпосылки

2. Применения в экономике	59
2.1. Бухгалтерский учет	
2.2. Аудит	
2.3. Микроэкономика	
2.4. Макроэкономика	
2.5. Принятие решений, теория полезности	
2.6. Эконометрика	
3. Интернет-применения	61
4. Применения в сложных системах	61
5. Применения в военных науках	61

Часть IV.

Расчеты для ученых

- 1. Суб-интервальный анализ,
как новое направление
интервального анализа 62**

- 2. Инструменты
суб-интервального анализа 63**
 - 2.1. Суб-интервальная арифметика
 - 2.2. Суб-интервальный анализ неполных
данных
 - 2.3. Суб-интервальные образы и картины
 - 2.4. Статистический суб-интервальный анализ
 - 2.5. Фурье суб-интервальный анализ
 - 2.6. Другие инструменты

Основные инструменты суб-интервального анализа

3.	Суб-интервальная арифметика	65
3.1.	<i>Предварительные замечания</i>	
3.2.	<i>Системы суб-интервалов</i>	
3.2.1.	<i>Суб-интервальная арифметика для старших моментов</i>	
4.	Анализ неполных данных	68
4.1.	Оценки по ширинам	
4.1.1.	Минимальная ширина	
4.1.2.	Максимальная ширина	
5.	Суб-интервальные образы и картины ...	69
5.1.	Оценки и преимущества суб-интервальных образов и картин	
6.	Фурье суб-интервальный анализ	70
6.1.	Суб-интервальные аналоги скалярных произведений векторов	
6.2.	Возможные формы суб-интервальных аналогов Фурье-волн	

Теоремы и гипотезы

- 7. **Теоремы о повышении точности** 72
 - 7.1. Теорема о повышении точности для одного суб-интервала
 - 7.2. Теорема о повышении точности для системы суб-интервалов

- 8. **Теоремы об ограничениях (разрывах)** 75
 - 8.1. Теорема о существовании ограничений (разрывов)
 - 8.2. Теория полезности

- 9. **Теоремы об интервальном характере неполных знаний** 76
 - 9.1. Теорема об интервальном характере неполных знаний
 - 9.2. Существенное расширение ареала интервального анализа
 - 9.3. Гипотеза о неполноте интерпретации измерений

10. Гипотезы об уровнях знания	79
10.1. Об уровнях знания	
10.2. О структуре интервального анализа	
10.3. Гипотезы	
Выводы	81
Литература	82
Подробное содержание	85

Литература

Harin, A. Introduction to Sub-Interval Analysis and its Applications (Selected Chapters), *ZBW - German National Library of Economics, EconStor Books*, № 62286, 2012.

<http://ideas.repec.org/b/zbw/esmono/62286.html>