

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

7. Теоремы о повышении точности	72
8. Теоремы об ограничениях (разрывах)	75
9. Теоремы об интервальном характере неполных знаний	76
10. Гипотезы об уровнях знания	79
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>