

СУБГРАДІЄНТНІ МЕТОДИ та ПОСЛІДОВНИЙ АНАЛІЗ ВАРІАНТІВ

Стецюк П.І.
stetsyukp@gmail.com

завідувач відділу методів негладкої оптимізації
Інституту кібернетики ім. В.М. Глушкова НАН України

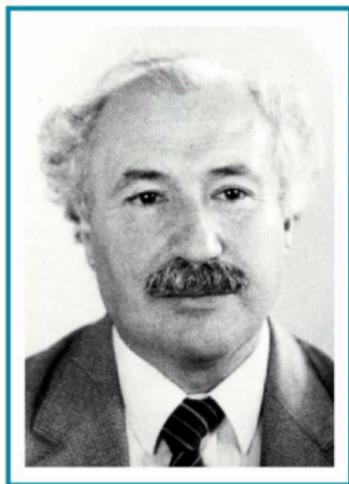
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, 10 березня 2020 року

- 1 Про відділ методів негладкої оптимізації
- 2 Метод УГС та метод ПАВ
- 3 Логістика та виробничо-транспортні задачі

Зміст

- 1 Про відділ методів негладкої оптимізації
- 2 Метод УГС та метод ПАВ
- 3 Логістика та виробничо-транспортні задачі

Відділ методів негладкої оптимізації



Відділ засновано в 1983 році академіком НАНУ Н.З. Шором, який очолював його до 2006 року

У **1962** році Н.З. Шор розробив перший субградієнтний метод

У **1969** році вперше використав оператор розтягу простору для прискорення градієнтних методів

Методи Н.З. Шора високо оцінені фахівцями, мають велике теоретичне та прикладне значення, є "ключем" до розв'язання задач великих розмірів

Основні методи відділу

1. нові модифікації r -алгоритмів (стійкі до накопичення похибок обчислень);
2. модифікації методу еліпсоїдів (швидкість збіжності оцінюється геометричною прогресією);
3. нові субградієнтні методи з перетворенням простору (використовують феєровські кроки).

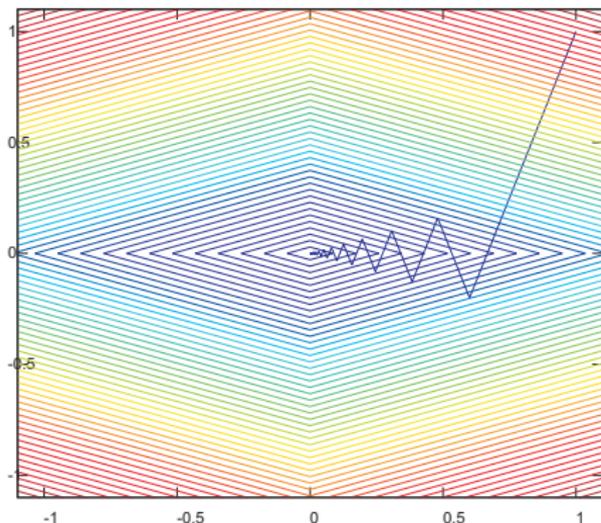
Методи мають

прискорену збіжність для яружних опуклих функцій

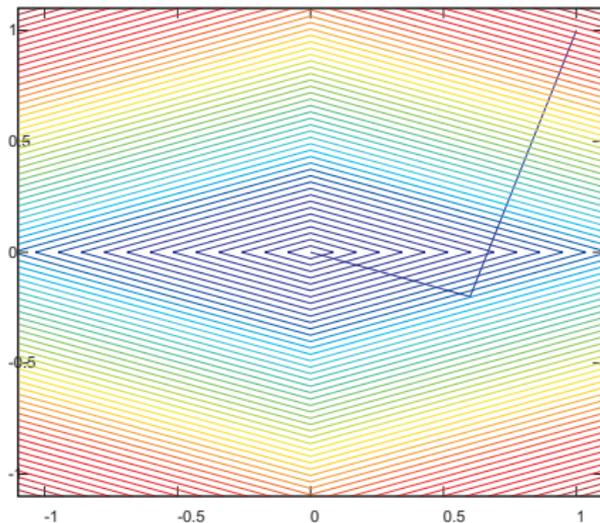
та використовуються

як оптимізаційні ядра для прикладних задач.

Прискорена збіжність: кусочно лінійна функція



1. Траєкторія методу **ams**



2. ...прискореного методу **amsg2**

для яружної функції $f_1(x_1, x_2) = |x_1| + 10|x_2|$, $x_0 = (1, 1)$.

Програмні реалізації методів

як оптимізаційні ядра активно використовують:

1. Кисельова О.М. (Дніпро, задачі розміщення);
2. Стоян Ю.Г. (Харків, задачі упаковки);
3. Соломон Д.І. (Кишинев, транспортні задачі);
4. Шарий С.П. (Новосибірськ, інтервальний аналіз);
5. Міца О.В. (Ужгород, багат шарові оптичні покриття).

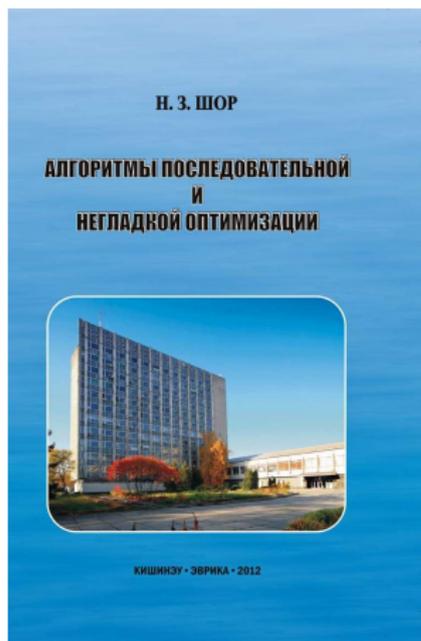
Серед них

octave-функції – `ralgb5`, `amsq2p`, `emshor` та інші.

Зміст

- 1 Про відділ методів негладкої оптимізації
- 2 Метод УГС та метод ПАВ**
- 3 Логістика та виробничо-транспортні задачі

Збірник вибраних праць (2012)



В збірник включено:

піонерські статті по методу УГС (1962)
та методу ПАВ (1962);

автореф. канд. дисерт. Н.З. Шора (1964),
науковий керівник – В.С. Михалевич;

статті по використанню методу ПАВ
в прикладних задачах оптимізації
(Н.З. Шор, В.С. Михалевич та інші).

Всього: 24 статті

Піонерські статті (методи УГС та ПАВ)

1. ШОР Н.З. *Применение метода градиентного спуска для решения сетевой транспортной задачи.* – Материалы науч. семинаров по теорет. и прикл. вопр. кибернетики и исследования операций: Науч. совет по кибернетике АН УССР. Киев. 1962. Вып. 1. С. 9–18.

2. МИХАЛЕВИЧ В.С., ШОР Н.З. *Численное решение многовариантных задач по методу последовательного анализа вариантов.* – Научно-методические материалы экономико-математического семинара. М.: ЛЭММ АН СССР. 1962. Вып. 1. С. 15–41.

ПАВ для „Определения сфер влияния на сети“ [1]

Михалевич, Шор (1964) ...

В Институте кибернетики АН УССР ведется ряд исследований по разработке методологии решения задач оптимального размещения предприятий. Наиболее близки по тематике к проблеме размещения предприятий следующие вопросы:

1. Совершенствование методики решения транспортных задач большого объема, а также более общих задач линейного программирования – транспортных со взаимозаменяемостью, многоиндексных и т. д.
2. Разработка на основе этой методики алгоритмов и программ оптимальной загрузки прокатных станов и распределения заказов между ними.
3. Разработка комбинаторных методов и алгоритмов решения некоторых классов задач размещения.

Михалевич, Шор (1964)

4. Разработка алгоритмов и программ оптимального размещения тепловых электростанций на Украине, прикрепления их к топливным базам, определение порядка и сроков строительства.

3. МИХАЛЕВИЧ В.С., ШОР Н.З. *Математические методы решения некоторых задач размещения.* – Применение математики при размещении производительных сил. М., 1964.

4. МИХАЛЕВИЧ В.С., ШОР Н.З. *Метод последовательного анализа вариантов для численного решения задач оптимизации.* – Труды по вопросам применения ЭВМ в народном хозяйстве. Горький. 1964.

Зміст

- 1 Про відділ методів негладкої оптимізації
- 2 Метод УГС та метод ПАВ
- 3 Логістика та виробничо-транспортні задачі**

Логістика (Вікіпедія, 05.03.2020)

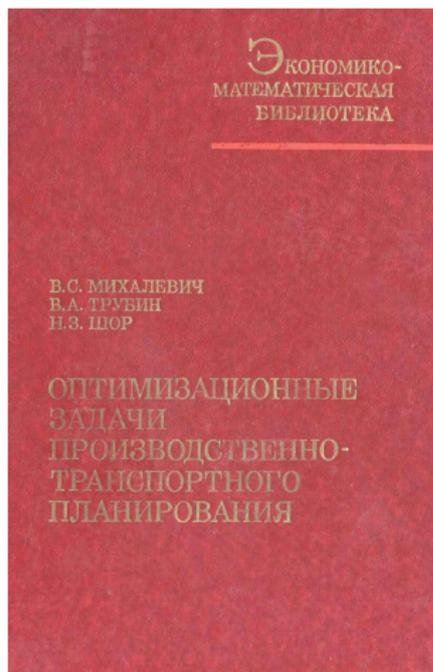
Логістика може розглядатися як:

1. наука про оптимальне управління матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками в економічних адаптивних системах із синергічними зв'язками;
2. галузь або функція в корпорації, завданням якої є забезпечення переміщення та зберігання продукції та сировини для забезпечення виробництва та продажу.

У найширшому сенсі логістикою

називають будь-які процеси пов'язані з транспортуванням, зберіганням та обробкою будь-яких предметів.

Виробничо-транспортні задачі (1986)



Оптимізаційні задачі виробничо-транспортного планування відносяться до найбільш поширеного типу задач, що виникають при аналізі питань довгострокового і поточного планування.

Книга присвячена опису моделей, методів і алгоритмів розв'язання звичайних і багатоіндексних розподільчих задач в лінійній, нелінійній та динамічній постановках, задач розміщення виробництва і технічних засобів, синтезу мереж і т. д.

Максимальний обчислювальний ефект

Обчислювальні складнощі, що виникають при їх розв'язанні, пов'язані з великою вимірністю ... У той же час ці задачі мають ряд властивостей, близьких до транспортної задачі, що дозволяє розробляти спеціальні методи їх розв'язання, які зазвичай більш ефективні, ніж загальні методи лінійного програмування. ... Зокрема, ці властивості використовуються при побудові схем декомпозиції, які в поєднанні з **методами негладкої оптимізації** дозволяють отримати **максимальний обчислювальний ефект**.

5. Михалевич В.С., Трубин В.А., Шор Н.З.

Оптимизационные задачи производственно-транспортного планирования. – М.: Наука, 1986.

У найближчій перспективі

розроблені субградієнтні методи планується використати

для побудови аеродинамічних профілів та поверхонь (спільно з ДП "Івченко-Прогрес", м. Запоріжжя);

для знаходження оптимальних енергоємностей та відповідних місць розташування в ОЕС України накопичувачів електричної енергії (акумуляторів) для відновлювальних джерел енергії (спільно з ІЕД НАН України).

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

e-mail: *stetsyukp@gmail.com*