УДК 519.85

Безсмертний С.В., магістрант, гр. ПІ-49м,
Яремчук С.І., канд. фіз.-мат. наук, проф.
Державний університет «Житомирська політехніка»

ДВОЇСТИЙ СИМПЛЕКС-МЕТОД. НАВЧАЮЧА ПРОГРАМА

Двоїстий симплекс-метод використовується для знаходження розв'язку задачі лінійного програмування, записаної в основній формі. Двоїстий симплекс-метод використовується в тому випадку, коли серед вільних членів системи обмежень існують від'ємні, а серед оцінок немає додатніх. Крім того, він застосовується в таких методах як Ленд і Дойг, алгоритм Гоморі, і інших.

Для кожної задачі лінійного програмування можна побудувати двоїсту. Ці задачі лінійного програмування називаються взаємно двоїстими. Вони мають ряд властивостей. Наприклад:

- якщо функція цілі однієї з двоїстих задач необмежена на своїй множині припустимих розв'язків, то інша не має жодного припустимого розв'язку;
- коли розв'язок прямої задачі неоптимальний, розв'язок двоїстої задачі неприпустимий;
- оптимальному ж розв'язку прямої задачі відповідає припустимий розв'язок двоїстої задачі;
- якщо пряма задача не має розв'язку, тому що функція цілі не обмежена на множині припустимих розв'язків, то двоїста до неї не має розв'язку, тому що множина її припустимих розв'язків порожня.

З використанням властивостей взаємно двоїстих задач лінійного програмування розроблено двоїстий симплекс-метод розв'язання задач лінійного програмування.

В цьому методі на кожній ітерації знаходиться неприпустимий (не задовольняється умова $x > 0$), але «кращий за оптимальний» розв'язок, який наближається до області припустимих розв'язків. В результаті за скінченну кількість ітерацій досягається припустимий розв'язок, який є оптимальним або встановлюється нерозв'язуваність задачі.

При цьому кожному вказаному вище неприпустимому розв'язку задачі в двоїстому симплекс-методі відповідає припустимий, але неоптимальний розв'язок двоїстої задачі. Причому кожному наступному розв'язку – кращий, ніж попередній.

Алгоритм розв'язання задачі лінійного програмування двоїстим симплекс-методом.

1. Для кожного від'ємного вільного члена перевіряється: чи є серед елементів відповідного рядку хоча б один від'ємний елемент. Якщо ні, то процес припиняється так як знайдено розв'язок – МПР порожня. Якщо від'ємні вільні члени відсутні – знайдено розв'язок. Інакше відбувається перехід до наступного пункту.
2. Знаходиться мінімальний з від'ємних вільних членів. Відповідний рядок називається розв'язуючим, відповідна базисна змінна виводиться з базису.
3. Знаходиться мінімальне з відношень оцінок до відповідних від'ємних елементів розв'язуючого рядка. Відповідний стовпчик називається розв'язуючим, а відповідна змінна вводиться в базис.
4. Будується нова симплекс таблиця:

4.1. Перший рядок залишається без змін.

4.2. В першому стовпчику замінюється стара базисна змінна на нову.

4.3. Всі елементи розв'язуючого рядка попередньої таблиці діляться на розв'язуючий елемент і записуються навпроти відповідного базису.

4.4. Методом Жордана-Гауса змінна що вводиться в базис виключається з усіх інших рядків таблиці включаючи останній.

5. Перехід до пункту 1.

Тобто, актуальною є необхідність застосовувати цей метод. Дана робота присвячена побудові навчальної програми двоїстого симплекс-методу. Так як таких програм-аналогів не було знайдено, ця робота має практичну новизну.

Побудована навчаюча програма є демонстраційною. В процесі її роботи на екран виводиться кожний крок алгоритму та надаються відповідні пояснення.

Список використаної літератури:

1. Яремчук С.І. Введення в математичні методи дослідження операцій: навчальний посібник. Житомир: ЖІТІ, 2002. 300 с.