

УДК 519.6

ОСОБЕННОСТИ ПОСТАНОВКИ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ.

Дмитрова Т.Д.

Студентка 2 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика,
направленность «Финансы и кредит»

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, Орел, Российская Федерация

Научный руководитель: Мельник Т. Е., к.э.н., доцент

Аннотация: В работе отражены основные понятия связанные с постановкой задач оптимизации. Обоснована ее актуальность. Рассмотрены и проанализированы вопросы касающиеся сложностей поставления и решения задач оптимизации. Определены ключевые этапы , изложены основные элементы структуры постановки задач.

Ключевые слова: Оптимизация, математическое программирование, электронно-вычислительная машина, схема «модель-алгоритм-программа», формализация задачи, целевая функция, экстремум функции.

FEATURES OF SETTING THE TASKS OF OPTIMIZATION.

Dmitrova T.D.

2th year student of the direction of preparation 38.03.01 Economics, specialization
«Finance and Credit»,

Federal State Budgetary Educational Establishment of Higher Education

"Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin", Orel, Russia

Supervisor: Melnik T.E. Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Abstract: The work reflects the basic concepts related to the setting of optimization tasks. Its actuality has been substantiated. The article considers and analyzes the issues related to the difficulties of setting and solving the problems of optimization. The key stages are defined , the main elements of the structure of task setting are outlined.

Keywords: Optimization, mathematical programming, electronic-computing machine, scheme «model-algorithm-program», problem formalization, target function, extremum function.

Абсолютно каждый человек ежедневно сталкивается с одной из главных экономических проблем: как же получить максимальный результат, имея ограниченное количество ресурсов. Это определяет актуальность выбранной темы. Безусловно, оптимизация принятия решений существенно облегчает жизнь. Термин «оптимальный» зачастую рассматривается как наиболее эффективный, максимальный или минимальный (в зависимости от поставленной задачи), благоприятный. Термин «оптимум» ввел в 18 веке Готфрид Вильгельм Лейбниц - немецкий философ, математик, механик, физик, историк, юрист, языковед и изобретатель.

Целью решения задачи является выбор оптимального плана действий. Посредством математического программирования достигается данная цель. Математическое программирование - раздел математики, посвященный

теоретическим аспектам и методам решения задач поиска максимума и минимума функции на множестве ограничений. Математическое программирование включает в себя различные дисциплины исследования операций и математическую методика: нелинейное программирование, линейное программирование, геометрическое программирование и тд.

Простыми словами решить оптимизационную задачу - означает найти среди возможных вариаций решения проблемы лучшее. Основой решения каждой оптимизационной задачи является построение математической модели изучаемого объекта и проведение вычислительного эксперимента. Проведение компьютерного эксперимента на модели позволяет наиболее полно исследовать сложные процессы происходящие в различных ситуациях.

Основой компьютерного эксперимента является схема «модель-алгоритм-программа». Схема приведена на рис. 1. Первый этап - создание математической модели исследуемого объекта с присущими ему свойствами. На втором этапе происходит разработка алгоритма для воплощения модели на компьютере. Третий этап подразумевает создание программы, исполняющей алгоритмы на понятном компьютеру языке. Сформировать управляющее воздействие на объект исследования позволяет этап нахождения оптимальных значений параметров.

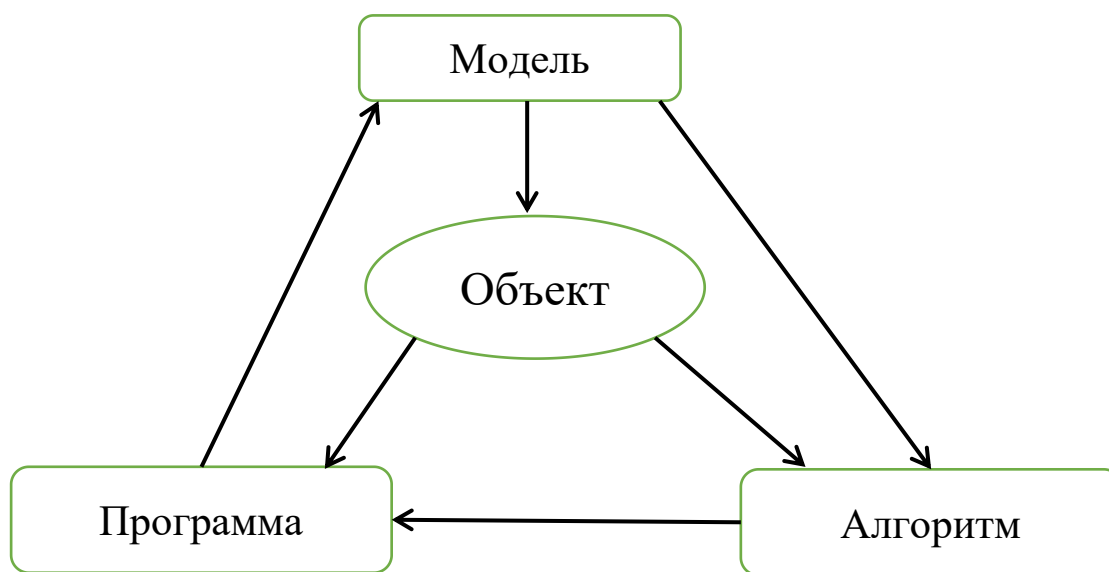


Рисунок - 1. Схема вычислительного (компьютерного) эксперимента.

Эффективность методологии оптимизации связана с грамотным использованием математических дисциплин (линейная алгебра, теория алгоритмов, математическая логика и пр.) и электронно-вычислительных машин (ЭВМ). Зачастую объем оптимизационных задач достаточно велик, применение ЭВМ значительно сокращает затраты времени реализации механизмов.

Оптимизация задач универсальна. Ее применяют при решении задач: математической экономики (решение моделей предпринимательства); техники

(оптимизация параметров и структур технических систем); автоматики (управление производством); численного анализа (решение линейных систем управления). Формализованная (математическая) постановка задачи является наиболее важным элементом задач различного типа.

При переходе к формализованной постановке задач процесс протекает в несколько этапов.

1. Установка границы объекта оптимизации.

Границы системы задаются пределами, определяющими объект от внешней среды.

2. Построение математической модели системы.

Структура системы включает в себя основные уравнения энергетических и материальных балансов, которые определяют ее физические процессы. Как правило, данные уравнения дополняются неравенствами, определяющими область допустимых значений (ОДЗ) независимых переменных. ОДЗ определяет пределы изменения характеристик объекта исследования. Данный этап является наиболее сложным.

3. Выбор критерия оптимизации.

В зависимости от решаемой задачи критерий может принимать различный характер. Однако, вне зависимости от характера критерия максимум или минимум его значения является наилучшим решением поставленной задачи.

Первостепенная задача при выборе критерия оптимизации - расщепление противоречивых целей. Чаще всего при оптимизации вводится главный критерий, а остальные служат ограничением задачи оптимизирования.

4. Формирование целевой функции.

На основе выбранного критерия оптимизации составляется функция качества (целевая функция) - математическая зависимость критерия оптимальности от параметров, влияющих на ее значение. Вид функции качества определяется конкретной задачей оптимизирования. Таким образом, задача оптимизации заключается в нахождении минимума или максимума целевой функции.

5. Построение оптимизационного алгоритма и решение экстремальной задачи.

Данный этап представляет разработку алгоритма решения задачи с использованием электронно вычислительной техники.

При постановке задачи необходимо учитывать наличие ресурсов оптимизации - возможность выбора значений некоторых параметров оптимизации. Следует учитывать важность количественной оценки оптимизированной величины, так как лишь в этом случае возможно проанализировать эффекты от изменения управляющих воздействия.

Не смотря на особенности содержания постановки задачи, структура всегда содержит следующие элементы:

1. Целевая функция;
2. Ограничения в виде неравенств;
3. Ограничения в виде равенств;
4. Область допустимых значений.

В настоящее время новейшие достижения математики и современной вычислительной техники находят все более широкое применение как в экономических исследованиях и планировании, так и в решении иных оптимизационных задач. Этому способствует развитие разделов математики, а также бурное развитие быстродействующей электронно-вычислительной техники. Уже накоплен большой опыт постановки и решения задач с помощью математических методов и особенно успешно развиваются методы оптимального управления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кочегурова, Е. А. Теория и методы оптимизации : учебное пособие для вузов / Е. А. Кочегурова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 133 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10090-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490136> (дата обращения: 01.05.2022).