

УДК 332.12

***ОПТИМИЗАЦИОННЫЕ МОДЕЛИ В СИСТЕМЕ РЕГИОНАЛЬНОГО
РАЗВИТИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ***

Ковалева И.В.,

д.э.н., профессор

Алтайский государственный аграрный университет,

Барнаул, Россия

Алтайский государственный технический университет,

Барнаул, Россия

Штадлер А.А.,

аспирант

Алтайский государственный технический университет,

Барнаул, Россия

Аннотация. Процессу оптимизации на всех уровнях современной экономики отводится большое значение. Сам процесс представляет собой регулирование (максимизация, минимизация) с целью улучшения значений некоторых параметров и экономических показателей, характеризующих результаты экономической деятельности. В статье рассматриваются теоретические аспекты применения оптимизационных моделей применительно к региональному развитию.

Ключевые слова. Модель, оптимизация, регион, развитие, принципы.

***OPTIMIZATION MODELS IN THE SYSTEM OF REGIONAL
DEVELOPMENT: THEORETICAL ASPECT***

Kovaleva I.V.,

Doctor of Economics, Professor

Altai State Agricultural University,

Barnaul, Russia

Altai State Technical University,

Barnaul, Russia

Stadler A.A.,

postgraduate student,

*Altai State Technical University,
Barnaul, Russia*

Annotation. The process of optimization at all levels of the modern economy is given great importance. The process itself is regulation (maximization, minimization) in order to improve the values of certain parameters and economic indicators characterizing the results of economic activity. The article discusses the theoretical aspects of the application of optimization models in relation to regional development.

Keywords. Model, optimization, region, development, principles.

Любой предприниматель или экономист в управлении производством всегда стремится максимизировать получаемую прибыль, но при этом минимизировать производственные издержки. Однако, это представлено в общих чертах, ведь все оптимизационные задачи делятся на множество более мелких. Ряд авторов рассматривают оптимизация, как целенаправленную деятельность, заключающуюся в получении наилучших результатов при наличии множества альтернативных при определенных условиях.[1] Стоит добавить, что целью оптимизации может быть не только получение наилучших результатов, но и сохранение нынешнего благоприятного состояния показателей в условиях риска. Другие авторы отмечают, что оптимизация представлена, как «целенаправленная деятельность, заключающаяся в выборе наиболее оптимального варианта использования производственных ресурсов, так чтобы, исходя, из наличия определённых ресурсов можно было бы обеспечить максимум или минимум интересующего показателя». [2] Таким образом, целесообразно объединить данные понятия в одно: оптимизация – это целенаправленная деятельность, заключающаяся в выборе наиболее оптимального использования производственных ресурсов предприятия для получения наиболее лучшего

экономического результата в определённых условиях и при определённом экономическом состоянии организации.

Теория оптимизации рассматривает алгоритмы и методы нахождения оптимальных решений в различных задачах. Оптимизация является важной областью любой науки, так как позволяет найти наилучшие решения при определённых заданных условиях и ограничениях. Оптимизация применяется в различных областях, таких как экономика, физика, инженерия и др. Она помогает находить оптимальные решения для различных проблем (например, минимизация затрат, максимизация прибыли, оптимальное распределение ресурсов и др.). К основным принципам оптимизации относятся комплексность. Достижение всего комплекса поставленных целей; сокращение затрат, расходов. Определить все возможные расходы и свести их к минимуму без отрицательного влияния на предполагаемый результат; внедрение инноваций. Выбор определённых новшеств и определение их потенциала. Это позволяет повысить результативность в процессе оптимизации; возможность применения нестандартного подхода.

Главной задачей теории оптимизации является нахождение таких значений переменных, при которых возможно получить наилучшее значение целевой функции. Исходя из поставленной задачи, это может быть минимум или максимум. Теория оптимизации широко применяется в реальном мире. Она помогает достигать наилучших результатов в различных областях деятельности, оптимизировать процессы, принимать верные решения. Для решения оптимизационных задач применяются большое число различных методов. Основной идеей использования оптимизационных методов является создание математической модели, которая будет отражать реальную задачу и проводить исследование задачи на этой модели. Представим следующие основные оптимизационные методы:

Математическое программирование. Данный метод основан на решение уравнений с неизвестными переменными (x). Как правило, требуется найти такие элементы решения x , при которых целевая функция достигает экстремума. Каких-либо общих методов нахождения экстремума для любого вида функции не существует. Но, для случаев, когда функции и ограничения обладают определенными свойствами, современная теория математического программирования предлагает ряд специальных методов. Стоит отметить, что в условиях неопределённости при любом решения сама неопределённость остаётся, что может отразиться при применении моделей метода в работе.

Многокритериальное управление. Если предыдущий метод несёт в себе одноцелевые, одноуровневые модели с детерминированной структурой, то многокритериальное управление представляет многоуровневые и многоцелевые модели с недетерминированной структурой Она представляет систему многоцелевых, одноуровневых решений. Особое место в условиях систем отводится условию конфликта. Одному участнику игры приходится учитывать не только свои цели, но и цели других участников. Часто в качестве других лиц принимаются природа, то есть внешняя среда системы. Содержание игры в «нормальной форме» заключается в том, что каждый игрок выбирает свою стратегию и участвует в создании ситуации. Когда ситуация создана, то игрок получает некий выигрыш. Целью каждого игрока является получить максимальный размер своего выигрыша. Когда ситуация благоприятна для всех игроков, она называется «ситуацией равновесия». В игре возможно и создание коалиций действий, при котором каждая коалиция включает несколько игроков, объединивших стратегии.

Теория иерархического управления. Наиболее актуальная задача теории – построение теории систем, обладающих иерархической структурой. Однако при этом возникает целый ряд трудностей. К примеру, синтез и анализ не сводятся к обычной теории оптимальных систем, так как каждое из звеньев

может самостоятельно принимать решения. Иерархическая структура вводится в связи с распределением между звеньями различных функций принятия решений и обработки информации. Подобная децентрализация является источником новой неопределенности, проявляющейся в нетождественности интересов всей системы и ее отдельных звеньев. Это является причиной возникновения в теории иерархического управления проблем оптимальной централизации и децентрализации, оптимального распределения функций принятия решений между уровнями системы и т. д. Исходя из выбранного метода оптимизации необходимо выбрать наиболее подходящую модель. Моделирование является процессом создания модели и одним из важнейших методов исследований в различных областях.

В региональном экономическом развитии оптимизационные модели используются для решения экономических проблем и принятия оптимальных решений. Благодаря им можно найти наилучшие варианты распределения ресурсов, оптимальные стратегии и максимизировать или минимизировать заданные цели. К основным моделям регионального развития можно отнести: линейное программирование - метод математического программирования, который используется для решения оптимизационных задач с линейной целевой функцией и линейными ограничениями (рис.1). Данный метод является одним наиболее распространенным и широко применяется в экономике.

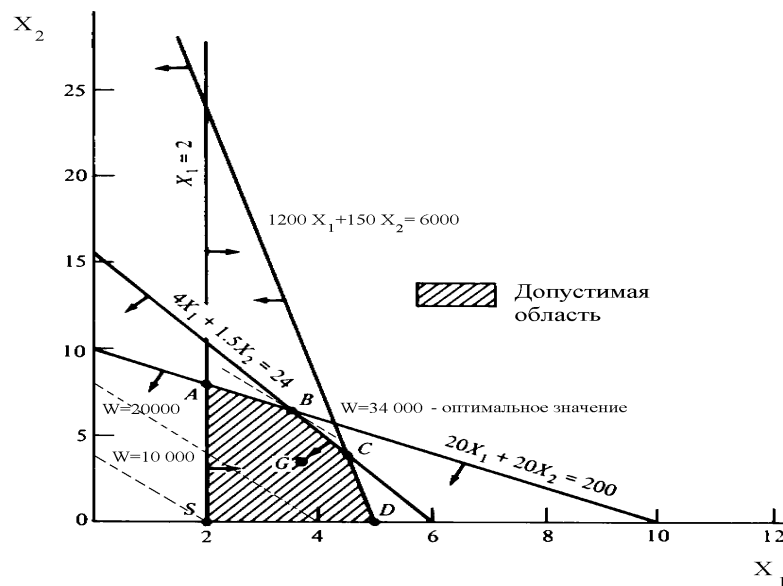


Рисунок 1. -Пример графической модели линейного программирования[1,2]

Линейное программирование применяется в экономике при решении различных задач, таких как оптимальное распределение ресурсов, планирование производства, управление запасами и другие. Оно позволяет принимать наиболее эффективные решения на основе применения математических моделей.

Нелинейное программирование рассматривает решение задач, в которых целевая функция или ограничения имеют нелинейную зависимость от переменных(рис.2).

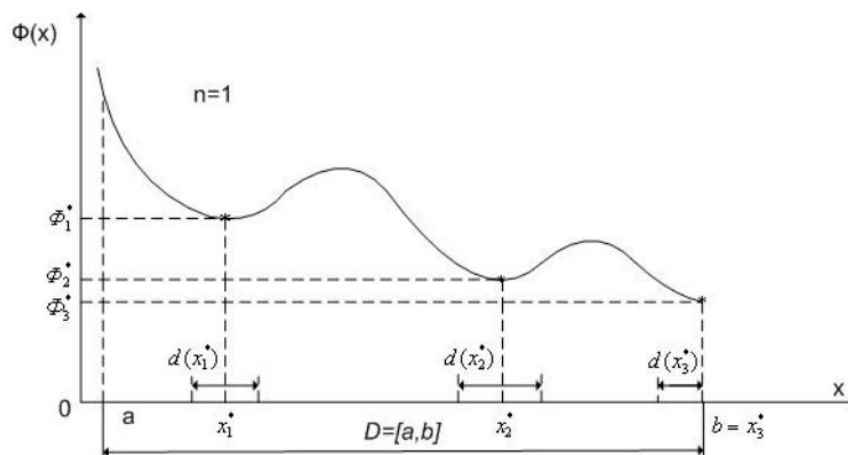


Рисунок 2.- Пример графической модели нелинейного программирования[3]

Существует несколько методов для решения нелинейных задач оптимизации: метод случайного поиска – метод, основанный на случайном выборе точек и оценке их значений функции для нахождения глобального минимума, максимума; метод градиентного спуска – метод, основная идея которого заключена в поиске локального минимума, максимума путем последовательного движения в направлении наискорейшего убывания или возрастания функции; метод Ньютона, квазиньютоновские методы – данные методы используют информацию о градиенте функции для нахождения локального минимума или максимума; метод разделяющих гиперплоскостей – этот метод основан на разделении пространства переменных на подпространства, в которых функция имеет линейную зависимость.

Нелинейное программирование, как и линейное, применяется для решения различных задач на поиск оптимального планирования производства, оптимального управления ресурсами, оптимального управление рисками и другие. Оно позволяет учитывать нелинейные зависимости и тем самым достигать наиболее лучших результатов в сложных экономических ситуациях.

Динамическое программирование – метод решения оптимизационных задач, который основан на разбиении исходной задачи на более простые подзадачи. (рис.3). В дальнейшем их решения комбинируются для получения оптимального результата.

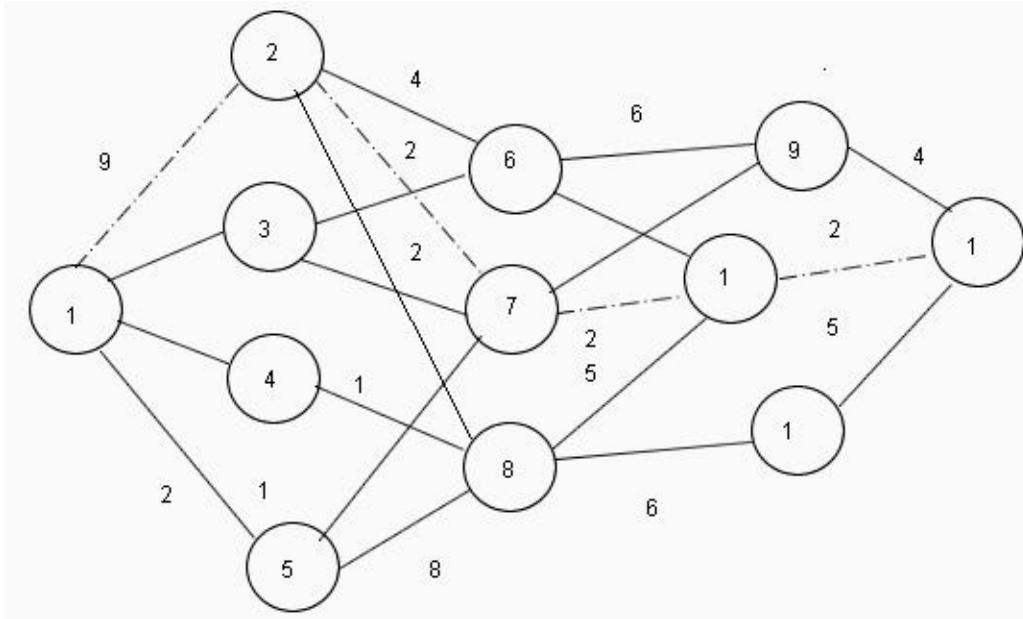


Рисунок 3.- Пример модели разбитой задачи на подзадачах[2]

Динамическое программирование широко применяется в экономике для решения задач планирования, управления и оптимизации. Благодаря ему позволяет учитывать последовательность действий, зависимости между переменными.

Основная идея многокритериальной оптимизации - найти набор решений, представляющих компромисс между различными критериями. Такой набор решений называется множеством Парето(рис.4)

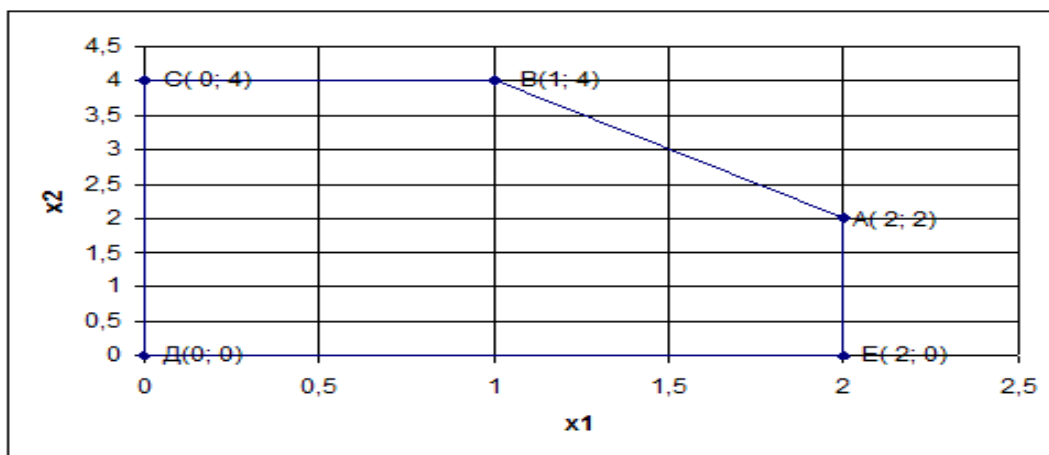


Рисунок 4.- Пример графика субоптимальных решений для задачи многокритериальной оптимизации[3]

Многокритериальная оптимизация применяется в решениях инвестиционных задач, задач планирования производства, логистики и др.

Таким образом, применение оптимизационных моделей в системе экономического развития региона позволяет оптимизировать процессы отраслевого управления.

Библиографический список

1. Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Д. Математические и модели для менеджмента.-СПб:Изд-во"Лань".-2005.-528с.
2. Арсентьева В.С., Любкина Е.О. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИ В УПРАВЛЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ //СКИФ. Вопросы студенческой науки.-2019.- С..49-53.
3. Кривошеев И. А., Хохлова Ю. А., Завьялов Р. А. Разработка универсального программного комплекса для решения задач по оптимизации параметров и проточной части ГТД с использованием моделей, имеющих закрытый код // Электр. ресурс:<https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-universalnogo-programmnogo-kompleksa-dlya-resheniya-zadach-po-optimizatsii-parametrov-i-protchnoy-chasti-gtd-s>(дата обращения 24.05.2024)

Оригинальность 80%