

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ВЫБОРА СОВРЕМЕННЫХ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ МНОГОПРОДУКТОВОЙ ФУНКЦИИ ПОЛЕЗНОСТИ ТИПА КОББА-ДУГЛАСА

Клюй В.И., Корбут К.И.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Ефремов А.А. – канд. экон. наук,

доцент кафедры ВМ БГУИР

В работе приведено исследование максимизации общей полезности студента при заданном бюджетном ограничении для случая функции полезности типа Кобба-Дугласа. Работа выполнена на реальных данных, полученных посредством социологического опроса.

Концепция бюджетных ограничений в области экономики вращается вокруг идеи, что данный потребитель ограничен в потреблении относительно количества капитала, которым он обладает. В результате потребители анализируют оптимальный способ использования своей покупательной способности для максимизации своей полезности. Это достигается за счет использования бюджетных ограничений, которые представляют собой вероятные комбинации продуктов и / или услуг, которые покупатель может приобрести за свой капитал.

Тем не менее, многие экономические расчеты ограничены только двумя продуктами, и полученные цифры могут быть далеки от реальности.

Цель исследования - собрать студентов разных типов и выяснить, как они могут наиболее эффективно использовать свой бюджет. Полезность субъективна, поскольку определяется индивидуальными предпочтениями того или иного индивида. В связи с чем коэффициенты полезности, использованные в следующих расчетах, были получены экспертным путем на основе опроса 96 студентов от 17 до 22 лет. Основные вопросы анкеты:

1. К какому типу студента вы себя относите?
2. Используя 5-балльную систему оцените полезность 6-ти следующих продуктов: кино, обед, тренажерный зал, фаст-фуд, продукты гигиены, одежда.

Таблица 1 – Данные для студентов типа «Домосед» и «Активный»

Товары	Цена, BYN	Коэфф. полезности для студентов типа «Домосед»	Коэфф. полезности для студентов типа «Активный»
1. Кино	6,00	2,88	3,93
2. Обед	4,00	3,94	4,38
3. Тренажерный зал	8,00	3,00	3,5
4. Фаст-фуд	2,00	4,00	3,88
5. Продукты гигиены	2,33	1,39	1,5
6. Одежда	6,60	1,12	1,46

Существуют различные способы задания функции полезности:

1. линейная функция для совершенных субститутов:

$$u(x, y) = \alpha x + \beta y \quad (1),$$

2. функция Леонтьева для совершенных complements:

$$u(x, y) = \min \{ \alpha x, \beta y \} \quad (2),$$

3. функция Кобба-Дугласа:

$$u(x, y) = x^\alpha y^\beta; \quad (3),$$

В вычислениях используем функцию типа Кобба-Дугласа.

При данном анализе получаются "хорошие" предпочтения, т.е. строго монотонные и строго выпуклые. Также это является одним из самых простых и удобных для вычислений способов задать предпочтения потребителей.

Так, общая полезность для студентов типа «домосед» может быть рассчитана на основе данных таблицы 1:

$$U = x_1^{2,88} x_2^{3,94} x_3^3 x_4^4 x_5^{1,39} x_6^{1,12} \quad (4),$$

Для студентов типа «активный» формула следующая:

$$U = x_1^{3,93} x_2^{4,38} x_3^{3,5} x_4^{3,88} x_5^{1,5} x_6^{1,46}. \quad (4)$$

При этом важно заметить, что данный потребитель не может отказаться от одного блага (в пользу другого), т.к. функция полезности в таком случае обнулится.

В расчетах также учитывается бюджетное ограничение, которое рассчитывается по формуле:

$$x_1 p_1 + x_2 p_2 + x_3 p_3 + x_4 p_4 + x_5 p_5 + x_6 p_6 + x_7 p_7 \leq I. \quad (5)$$

Компьютерная реализация экономико-математической модели, представленной выше, с использованием инструмента «Поиск решения» в MS Excel, дала следующие результаты:

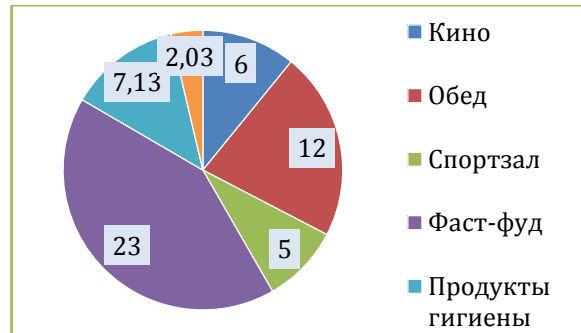


Рисунок 1: Результаты использования инструмента «Поиск решения» в MS Excel для студентов типа «Домосед»

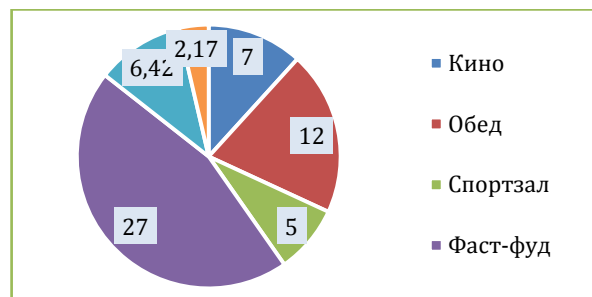


Рисунок 2: Результаты использования инструмента «Поиск решения» в MS Excel для студентов типа «Активный»

1. Студенты-домоседы могут максимизировать свою полезность, используя следующую комбинацию продуктов и услуг: кинотеатр - 6, обед - 12, тренажерный зал - 5, закуски - 23, средства по уходу - 7,13, одежда - 2,03.

2. Активные студенты могут максимизировать свою полезность, используя следующую комбинацию продуктов и услуг: кинотеатр - 6, обед - 12, тренажерный зал - 5, закуски - 23, средства по уходу - 7,13, одежда - 2,03.

3. При сравнении показателей двух типов студентов можно сделать вывод о том, что при различных предпочтениях оба студента могут позволить себе одинаковое количество обедов и посещений тренажерного зала, в то время как студентам типа «Активный» для максимизации полезности нужно больше посещений кино, а также покупки большего количества фаст-фуда и одежды.

Функция полезности является очень удобным вспомогательным средством, которое открывает возможность использования теории оптимизации при решении задачи потребителя. Без использования функции полезности решение такой задачи с математической точки зрения может быть затруднительным.

В заключение следует отметить, что экономико-математическая модель, представленная в этой статье, также может быть использована для оценки целесообразности расходов разных типов людей. Такие задачи в настоящее время достаточно актуальны и представляют практический интерес.

Список использованных источников:

1. Библиотека Гумер [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.gumer.info>.
2. Wikipedia, Consumer choice [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_choice.
3. Studme [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studme.org/1451060519625/ekonomika/ravnovesie_potrebitya.