

Pedagogika. 2017. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnye-seti-kak-novaya-sreda-dlya-mezhdistsiplinarnyh-issledovaniy-povedeniya-cheloveka> (data obrashcheniya: 22.12.2018).

11. *Minaev V.A., Korobec B.N., Kulikov L.S., Vajc E.V, Kirakosyan A.Eh.* Modelirovanie manipulyativnogo informacionnogo vozdeystviya v social'nyh setyah // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie". 2017. Vyp. 2. S. 24–34.

12. *Pelekhatyj M.M., Chekchurin Yu.A.* Metodicheskie materialy k kursu NLP-Master. M.: Tvoi knigi, 2018. 352 s.

13. *Pelekhatyj M.M., Chekchurin Yu.A.* Sertificirovannyj kurs NLP-Praktik. M.: Tvoi knigi, 2015. 272 s.

14. *Solnyshkov A.Yu.* Sub"ektivnaya real'nost' i problemy ee teoreticheskogo modelirovaniya // Znanie. Ponimanie. Umenie. 2014. № 3. URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/subektivnaya-realnost-i-problemy-ee-teoreticheskogo-modelirovaniya> (data obrashcheniya: 24.12.2018).

15. *Suslova V.A., Gorodov A.A.* Metody modelirovaniya social'nyh setej // Reshetnevskie chteniya. 2015. № 19. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metody-modelirovaniya-sotsialnyh-setey> (data obrashcheniya: 02.02.2019).

16. *Ehkman P.* Psihologiya ehmocij. Ya znayu, chto ty chuvstvuesh'. SPb.: Piter, 2010. 334 s. (Seriya "Sam sebe psiholog").

DOI: 10.25586/RNU.V9187.19.01.P.100

УДК 338.12 + 338.24.01

А. Еромасова, Ф.М. Тезадова, А.В. Прохоров, С.Е. Вечерская

МАСШТАБИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ
НА ПРИМЕРЕ ОПТИМИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОДАЖАМИ
ОТЕЛЬНОГО БИЗНЕСА

На примере отеля, предлагающего номера разных категорий и использующего различные каналы продаж, разработана математическая модель оптимизации управления процессом продаж и предложен подход, позволяющий масштабировать данную модель при изменении временных и структурно-организационных параметров бизнеса.

Ключевые слова: оптимизация управления, управление продажами, масштабирование, математическое программирование.

A. Eromasova, F.M. Tezadova, A.V. Prokhorov, S.E. Vecherskaya

SCALING IN THE TASKS OF MANAGEMENT OPTIMIZATION
ON THE EXAMPLE OF OPTIMIZATION OF SALES MANAGEMENT
OF A HOTEL BUSINESS

A mathematical model for the management optimization of a sales process for a hotel offering different room categories and selling through different sales channels has been developed, an approach for scaling the model upon the variation of the time and structural and organizational parameters of the business.

Keywords: management optimization, sales management, scaling, mathematical programming.

Еромасова А., Тезадова Ф.М., Прохоров А.В., Вечерская С.Е. Масштабирование...

Невозможность сведения многих практических задач оптимизации управления к типовым теоретическим моделям существенно снижает результативность традиционных математических методов их решения. Это обусловлено тем, что применение типовых алгоритмов требует введения упрощений, исключающих из рассмотрения ряд параметров, причем не по причине их пренебрежимо малой значимости: ограничения применимости большинства методов математического программирования прежде всего связаны со сложностью их математического аппарата. Иногда использование стандартных подходов приводит к вырождению задачи, как, например, в типовой задаче математического программирования об оптимальном раскрое.

Для решения некоторых типовых задач линейного программирования разработаны упрощенные методы [6]. Такие задачи описывают стандартные потребности производства. Однако не так часто непроеизводственные задачи управления могут быть также сведены к подобным простым математическим моделям.

Несмотря на то что типовые задачи линейного программирования давно и хорошо известны, имеющиеся для их решения программные продукты остаются на уровне простейшего ПО: наиболее часто используются Excel, Mathcad. Для визуализации решений удобен графический метод решения задач линейного программирования, хотя в реальных задачах такие решения возможны лишь при исключении из рассмотрения достаточно большого числа факторов. Графический метод решения, как правило, требует дополнительного решения перебором с целью выявления наиболее предпочтительного решения в области оптимальных решений. При разработке методов оптимизации для конкретных предприятий или бизнес-процессов наиболее результативными будут те варианты моделей, которые позволят широкому кругу специалистов, занимающихся оптимизацией управления, работать с доступными для них простыми программными продуктами и математическими методами [1; 5; 6].

Проблема заключается в том, что не так много практических проектов оптимизации управления могут быть реализованы с использованием лишь типовых задач оптимизации. Большинство из них требует построения специфических моделей, учитывающих особенности именно данного проекта. Может возникнуть необходимость учета разнородных параметров, причем часто варьируемых. Многофакторные зависимости в общем случае являются нелинейными и требуют привлечения методов нелинейного программирования, что также усложняет решение.

Реальный бизнес обычно развивается во времени и пространстве. Векторами такого развития могут быть изменение объемов производства во времени, расширение географического присутствия посредством создания новых производственных площадок, изменение количества партнеров (поставщиков, клиентов) и т.д. Математические модели, учитывающие временную динамику, более корректно описывают реальные производственные и управленческие потребности оптимизации. Такие модели отличаются сложностью, и часто решение задач оптимизации для них возможно лишь методом перебора или методом динамического программирования.

Задача оптимизации управления, решенная для базового, исходного варианта, уже содержит набор ключевых параметров. Дополнительную ценность оптимизационная модель будет иметь, если ее можно будет распространить на следующие уровни развития бизнеса или масштабировать.

Масштабирование бизнеса, в отличие от физического масштабирования, предполагает возможность переноса выстроенных закономерностей (взаимосвязей) с одного бизнес-объекта на другой, причем подобие этих двух объектов характеризуется не только показателями физических величин производства (например, объем, длительность производственного цикла), но и организационными параметрами (например, продуктовый портфель, сегментация партнеров). Пропорции применительно к бизнес-структурам представляют собой соотношения финансово-экономических и организационных параметров.

В масштабируемой модели бизнеса параметры могут быть либо фиксированными, либо варьируемыми в зависимости от рассматриваемой бизнес-структуры. В случае фиксированных параметров для одного из вариантов реализации бизнеса по-прежнему наиболее удобной формой решения будет задача линейного программирования, в частности решаемая графически. Математические и графические методы ускоряют и повышают эффективность решения задач оптимизации. При переходе к расширенной модели необходимо будет ввести дополнительные фиксированные параметры или рассматривать какие-либо параметры как варьируемые. Может также частично потребоваться дополнительно использовать метод перебора, но в целом использование математической модели дает более эффективный способ получения оптимизационного решения.

Принцип масштабирования часто используется в консалтинговых проектах, когда предлагаемые модели и методологии изначально разрабатывают для отдельной бизнес-единицы, например завода, а затем распространяют на бизнес в целом, например на подразделение компании, занятое данным видом бизнеса, или компанию в целом.

В качестве примера решения задачи оптимизации управления с возможностью дальнейшего масштабирования рассмотрим оптимизацию организации продаж услуг отеля. На первом этапе оптимизационного проекта предполагается осуществить поиск оптимальных решений для единичного отеля. Ожидается, что в дальнейшем алгоритм оптимизации может быть распространен на сеть подобных отелей, а также на расширение всего портфеля предложений. Кроме того, параметры организации бизнеса внутри отеля, например сезонность в ценовом предложении, также могут варьироваться, что следует учесть при построении базовой математической модели. Объектом моделирования был выбран отель Hotel Kurfürst GmbH, расположенный в Германии [8].

Номерной фонд отеля составляет 36 комнат, которые подразделяются на три категории:

- эконом: 1–2-комнатные; 10 номеров;
- стандарт: 1–4-комнатные; 20 номеров;
- комфорт: 1–2-комнатные; 6 номеров.

Самым продаваемым типом номеров являются 2-комнатные номера категории «стандарт», на которые приходится 80% от всех продаж отеля. Средняя ежемесячная загрузка отеля примерно 65–78%.

Расчет оптимальной цены за номер осуществляется прежде всего из себестоимости номерного фонда, которая включает в себя стоимость обслуживания номера персоналом и расходы на энергоресурсы. Себестоимость номеров рассчитывается обычно исходя из количества комнат номера. Далее стоимость номеров может распределяться и изменяться в зависимости от категории номера и сезона продаж.

Еромасова А., Тезадова Ф.М., Прохоров А.В., Вечерская С.Е. Масштабирование...

Продажа номеров отеля осуществляется двумя способами:

- через системы интернет-бронирования (системы-интеграторы), такие как Booking, TripAdvisor, Expedia, HRS и т.д. [7; 9];
- посредством прямого бронирования: через сайт отеля, e-mail отеля, с помощью телефонного звонка.

При продаже номеров через систему-интегратор отель отчисляет владельцам данной системы обозначенный при заключении договора процент от стоимости проданных номеров. Категории, количество и стоимость номеров регулируются централизованно с использованием системы управления тарифными планами и квотой для отчисления системам интернет-бронирования.

Владельцы таких систем получают достаточно большой процент от продаж номеров (от 10 до 15%), так как включение отеля в списки таких систем позволяет привлечь большее количество клиентов, нежели это возможно при продажах напрямую.

Процесс осуществления продаж номеров представлен на рисунке 1.

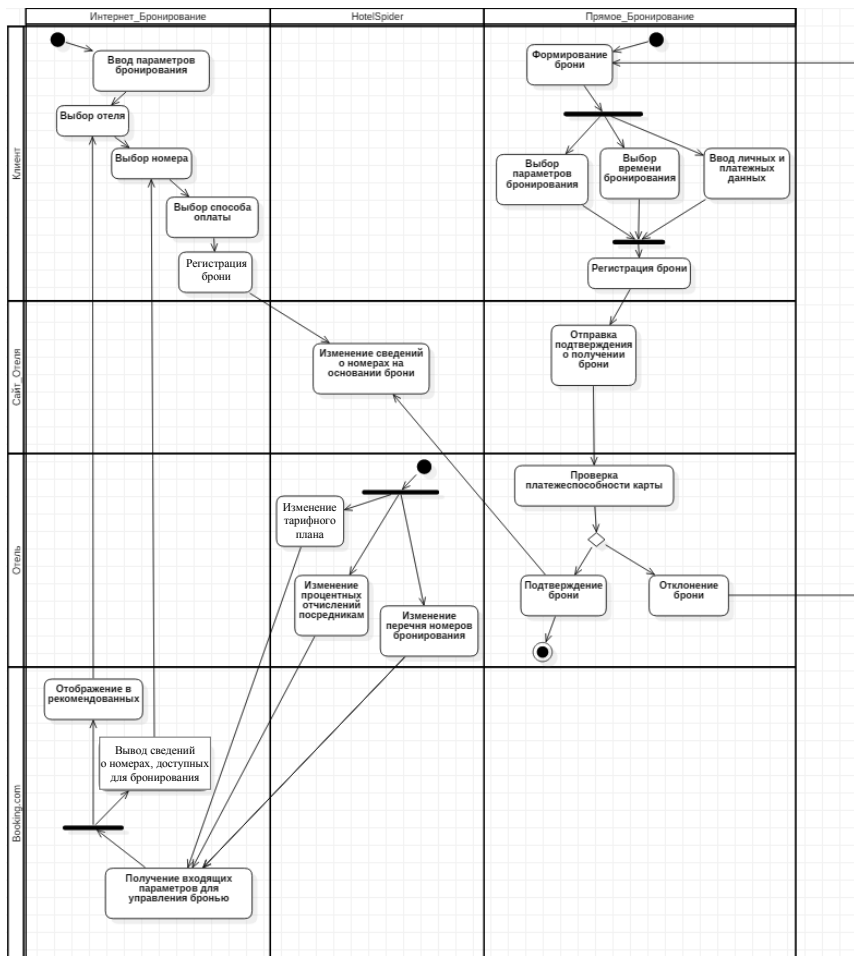


Рис. 1. Процесс осуществления продаж номеров отеля напрямую и через систему-интегратор

В связи с потерями дохода при отчислении процента за продажи через систему-интегратор необходимо рассчитать оптимальное количество отчислений, при котором будет достигнут наилучший результат по выручке от продаж как напрямую, так и через систему-интегратор.

В связи с тем, что расчеты по поставленной предметной области будут осуществляться «вручную», а не с помощью заданных программных алгоритмов, была поставлена цель упрощения исходной задачи, для чего были внесены коррективы в исходные условия предметной области:

- продажа дополнительных услуг не рассматривается;
- подразделение номеров будет осуществляться не по категориям и количеству комнат, а только по категориям, для каждой из которых будет использована средняя стоимость номера (стоимость всех комнат/количество);
- не будет учтено изменение цен в связи с сезонностью продаж, так как данное включение повлечет за собой увеличение количества переменных;
- будет рассмотрена только одна из многочисленных используемых отелем систем-интеграторов (Booking).

По условиям задачи отель осуществляет продажу трех видов номеров:

- эконом: 10 комнат; минимальная цена за комнату – 40 €; максимальная цена за комнату – 70 €;
- стандарт: 20 комнат; минимальная цена за комнату – 55 €; максимальная цена за комнату – 90 €;
- комфорт: 6 комнат; минимальная цена за комнату – 80 €; максимальная цена за комнату – 140 €.

При расчете стоимости номеров отеля был применен ретроспективный финансовый анализ по внутренним финансовым документам за 2017 г. При этом минимальная цена за комнату – это цена, ниже которой отель уйдет в область убытка, максимальная цена – это цена, которая значительно превысит предложение конкурентов, что повлечет за собой потерю клиентов.

Продажа номеров категории «стандарт» осуществляется напрямую отелем. Продажа номеров категорий «эконом» и «комфорт» происходит через систему-интегратор Booking. В среднем по рынку Booking осуществляет поддержку отелей при отчислении от 5 до 15% от стоимости проданного номера.

Цель задачи: найти оптимальный процент отчислений системе-интегратору Booking, чтобы при этом общая выручка составляла не менее 57 000 € в месяц. В качестве ограничения взято среднестатистическое значение выручки отеля.

На основе поставленной задачи была построена система уравнений

$$\left\{ \begin{array}{l} P = P_d + P_b \geq 57\,000 \\ P_d = \sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \\ P_b = \left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \\ N = 10 + 20 + 6 = 36 \\ N_{d_1} \leq 20; N_{b_1} \leq 10; N_{b_2} \leq 6 \\ N_{d_1} = x_1; N_{d_2} = x_2; N_{b_2} = x_3 \\ C_{d_1} = 55; C_{b_1} = 40; C_{b_2} = 80 \\ 5 \leq k \leq 15 \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 55x_1 + \frac{(40x_2 + 80x_3)(100-k)}{100} \geq 57\,000 \\ 5 \leq k \leq 15 \end{array} \right. \quad (1)$$

Еромасова А., Тезадова Ф.М., Прохоров А.В., Вечерская С.Е. Масштабирование...

Пояснения к системе уравнений:

- Выручка отеля P складывается из выручки от продаж напрямую P_d и продаж через Booking P_b .
- Выручка отеля от продаж напрямую P_d равняется сумме стоимости C_{di} проданных напрямую номеров N_{di} категории «стандарт» ($i = 1$).
- Выручка отеля от продаж через Booking P_b равняется сумме стоимости C_{bj} проданных через Booking номеров N_{bj} категории «эконом» и «стандарт» j с вычетом процента отчислений системе-интегратору Booking k .
- Для упрощения формулы и в связи с известностью ключевых переменных по условию задачи количество номеров будет выражено через переменную x : $N_{d1} = x_1$; $N_{b1} = x_2$; $N_{b2} = x_3$.

Система была преобразована в вид – сумма выручки через Booking (без вычета процента отчисления) и выражена через переменную y , выручка от продаж заменена переменной z :

$$\begin{cases} 55x_1 + \frac{(40x_2 + 80x_3)(100 - k)}{100} \geq 57\,000 \\ 5 \leq k \leq 15 \\ z = 55x_1 \\ y = 40x_2 + 80x_3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z + \frac{y(100 - k)}{100} \geq 57\,000 \\ 5 \leq k \leq 15 \end{cases} \quad (2)$$

В систему уравнений добавим ограничение по минимальной и максимальной возможной выручке для продаж напрямую z и для продаж через Booking y) которая рассчитывается из количества номеров по категориям (эконом – 10, стандарт – 20, комфорт – 6), их минимальной (эконом – 40 €, стандарт – 55 €, комфорт – 80 €) и максимальной (эконом – 70 €, стандарт – 90 €, комфорт – 140 €) стоимости и среднего количества дней в месяце (30 дней):

$$\begin{cases} z + \frac{y(100 - k)}{100} \geq 57\,000 \\ 5 \leq k \leq 15 \\ z \geq 55 \cdot 20 \cdot 30 \\ z \leq 90 \cdot 20 \cdot 30 \\ y \geq ((40 \cdot 10) + (80 \cdot 6))30 \\ y \leq ((70 \cdot 10) + (140 \cdot 6))30 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z + \frac{y(100 - k)}{100} \geq 57\,000 \\ 5 \leq k \leq 15 \\ z \geq 33\,000 \\ z \leq 54\,000 \\ y \geq 26\,400 \\ y \leq 46\,200 \end{cases} \quad (3)$$

Были найдены решения системы для $5 \leq k \leq 15$. Наиболее оптимальным является процент отчисления менее 9%, так как это минимально возможный процент отчислений, при котором сохраняется область решения. При значении менее 9% не будут соблюдены ограничения по минимальной возможной выручке продаж напрямую z и через Booking y . В связи с тем, что перед нами стоит задача отчислять системе-интегратору минимально возможный процент, значения более 9% не рассматриваются. Итоговое решение представлено на рисунке 2.

График с наименьшим процентом отчисления (7%) представлен на рисунке 3.

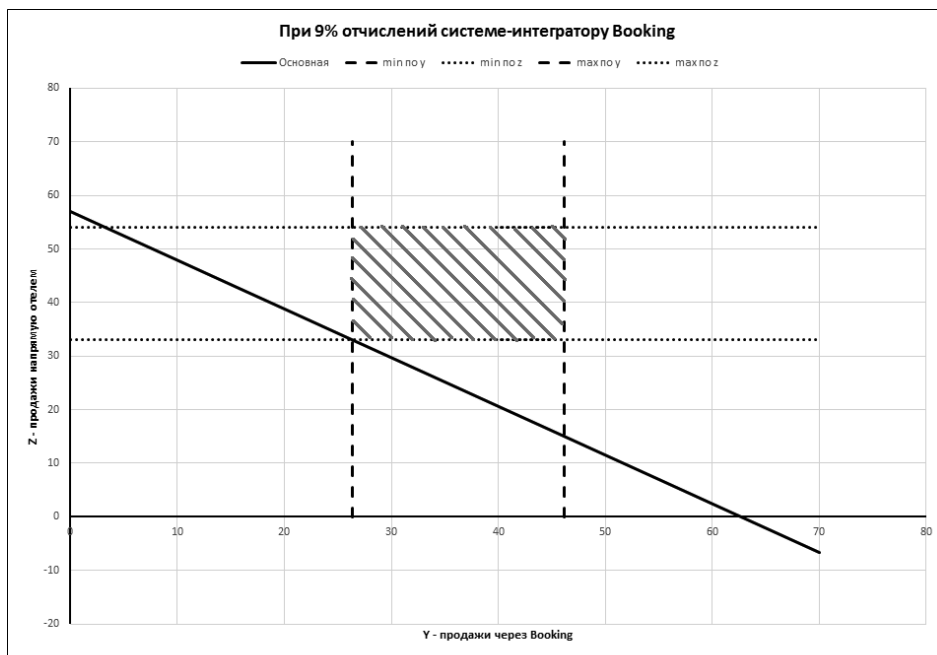


Рис. 2. График решения

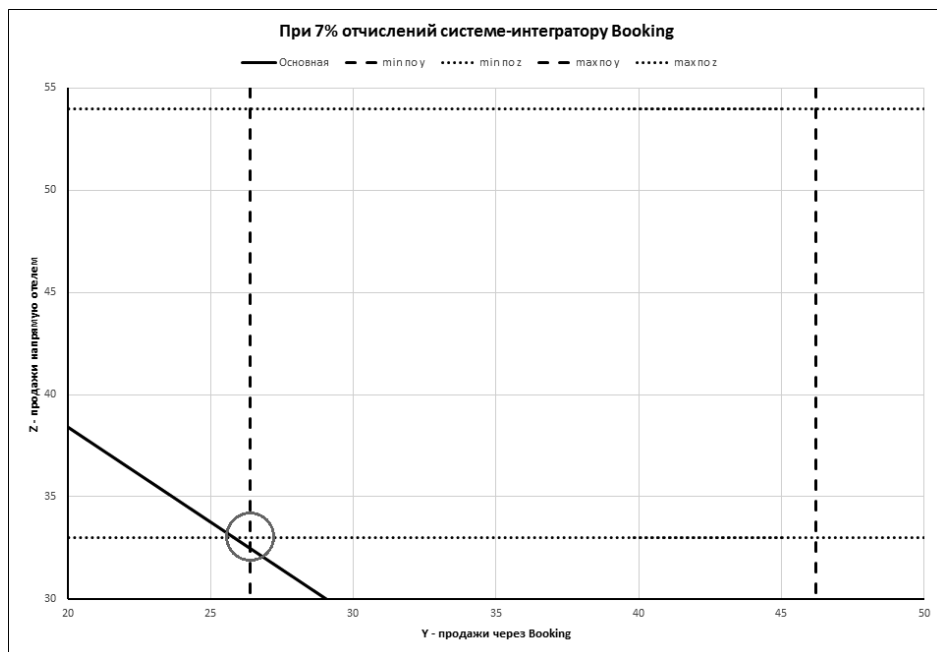


Рис. 3. График с наименьшим процентом отчисления (7%)

Еромасова А., Тезадова Ф.М., Прохоров А.В., Вечерская С.Е. Масштабирование...

Исходя из приведенного решения предложена универсальная формула для расчета отелями оптимального процента отчислений владельцам систем-интеграторов при заданных параметрах:

$$\sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{w=1}^w \left[\left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \right] w \geq P_{\max}, \quad (4)$$

где v – коэффициент изменения стоимости в зависимости от месяца (нескольких месяцев), в которые осуществляется продажа напрямую отелем; i – идентификаторы категорий номеров, продаваемых напрямую отелем; d – идентификатор продаж напрямую отелем; C_{d_i} – средняя стоимость номеров, проданных напрямую отелем; N_{d_i} – количество номеров, проданных напрямую отелем; w – коэффициент изменения стоимости в зависимости от месяца (нескольких месяцев), в которые осуществляется продажа через Booking; j – идентификаторы категорий номеров, продаваемых через Booking; b – идентификатор продаж через Booking; C_{b_j} – средняя стоимость номеров, проданных через Booking; N_{b_j} – количество номеров, проданных через Booking; k – процент, отчисляемый Booking за проданные номера; P_{\max} – максимальная целевая прибыль отеля.

В данную формулу включено также изменение стоимости номеров в зависимости от определенного периода. Формулу можно упростить: исключить изменение стоимости в зависимости от месяца (нескольких месяцев), как это было сделано в описанном примере, или сделать это изменение равным и для прямых продаж, и для продаж через Booking.

$$\begin{aligned} \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \right] v \geq P_{\max}, \\ \sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} + \left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \geq P_{\max}. \end{aligned} \quad (5)$$

Формулу можно расширить, добавив прочие системы-интеграторы, используемые отелем, такие как RoomGuru и Ostrovok:

$$\begin{aligned} \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \right] \times \\ \times v \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{e=1}^e C_{r_e} N_{r_e} \right) \frac{100-k}{100} \right] \times \\ \times v \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{y=1}^y C_{o_y} N_{o_y} \right) \frac{100-k}{100} \right] v \geq P_{\max}, \end{aligned} \quad (6)$$

где r – идентификаторы категорий номеров, продаваемых через RoomGuru; o – идентификаторы категорий номеров, продаваемых через Ostrovok.

Рекомендуется рассчитывать для каждой системы-интегратора отдельный процент отчислений. Например:

$$\begin{aligned}
& \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{j=1}^j C_{b_j} N_{b_j} \right) \frac{100-k}{100} \right] \times \\
& \times v \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{e=1}^e C_{r_e} N_{r_e} \right) \frac{100-x}{100} \right] \times \\
& \times v \sum_{v=1}^v \left[\sum_{i=1}^i C_{d_i} N_{d_i} \right] v + \sum_{v=1}^v \left[\left(\sum_{y=1}^y C_{o_y} N_{o_y} \right) \frac{100-q}{100} \right] v \geq P_{\max}, \quad (7)
\end{aligned}$$

где x – процент, отчисляемый RoomGuru за проданные номера; q – процент, отчисляемый Ostrovok за проданные номера.

Разработанная модель позволяет проводить расчеты с применением простейших программных продуктов, но при этом ее достоинством является возможность учета различных параметров процесса продаж в их динамике. Подобные модели отражают специфику бизнеса и не сводятся к типовым задачам оптимизации. При этом нетиповой характер задач иногда приводит к необходимости специальной математической обработки, как, например, в работах [2; 3; 4], но создает дополнительное преимущество – повышение точности оптимизационного решения.

Ценность модели существенно повышается, если она может быть в дальнейшем распространена на другие подобные бизнес-структуры и системы с иными пропорциями. Это актуально, в частности, для сетевых бизнесов, например сетей отелей или торговых точек, а также для предприятий, работающих в условиях сезонности, и систем дистрибуции с взаиморасчетами на основе комиссионных.

Литература

1. Балдин К.В., Брызгалов Н.А., Рукосуев А.В. Математическое программирование: учебник. М.: Дашков и К, 2016. 218 с.
2. Болтнева А.А., Рыкунов Я.И., Стратуца В.А. Применение методов оптимизации управления к логистическим процессам // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ и управление». 2018. Вып. 1. С. 55–63.
3. Вечерская С.Е. Постановка и алгоритм решения задачи оптимизации управления: учебно-методическое пособие. М.: РосНОУ, 2018. С. 40.
4. Вечерская С.Е., Гаврюшова К.А. Оптимизация и/или реинжиниринг // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ и управление». 2016. Вып. 4. С. 34–38.
5. Губарь Ю.В. Введение в математическое программирование. 2-е изд. М.: Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ), 2016. 226 с.
6. Тарасов В.Н., Бахарева Н.Ф. Математическое программирование: теория, алгоритмы, программы. Самара: ПГУТИ, 2007.
7. Booking.com. URL: <https://www.booking.com/> (дата обращения: 02.02.2019).
8. Hotel Kurfürst Gmb. URL: <http://www.kurfuerst.com/> (дата обращения: 02.02.2019).
9. Why is GDS Important to the Travel Industry? // Travel Technology & Solutions. URL: <http://www.tt.s.com/blog/why-is-gds-important-to-the-travel-industry/> (date of the application: 02.02.2019).

Literatura

1. Baldin K.V., Bryzgalov N.A., Rukosuev A.V. *Matematicheskoe programmirovaniye: uchebnyk*. M.: Dashkov i K, 2016. 218 s.
2. Boltneva A.A., Rykunov Ya.I., Stratutsa V.A. *Primeneniye metodov optimizatsii upravleniya k logisticheskim protsessam* // *Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnyye sistemy: modeli, analiz i upravleniye"*. 2018. Vyp. 1. S. 55–63.
3. *Vecherskaya S.E. Postanovka i algoritm resheniya zadachi optimizatsii upravleniya: uchebno-metodicheskoye posobie*. M.: RosNOU, 2018. S. 40.
4. *Vecherskaya S.E., Gavryushova K.A. Optimizatsiya i/ili reinzhiniring* // *Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnyye sistemy: modeli, analiz i upravleniye"*. 2016. Vyp. 4. S. 34–38.
5. *Gubar' Yu.V. Vvedeniye v matematicheskoye programmirovaniye*. 2-e izd. M.: Internet-universitet informatsionnykh tekhnologiy (INTUIT), 2016. 226 s.
6. *Tarasov V.N., Bakhareeva N.F. Matematicheskoye programmirovaniye: teoriya, algoritmy, programmy*. Samara: PGUTI, 2007.
7. Booking.com. URL: <https://www.booking.com/> (data obrashcheniya: 02.02.2019).
8. Hotel Kurfürst Gmb. URL: <http://www.kurfuerst.com/> (data obrashcheniya: 02.02.2019).
9. Why is GDS Important to the Travel Industry? // Travel Technology & Solutions. URL: <http://www.tts.com/blog/why-is-gds-important-to-the-travel-industry/> (date of the application: 02.02.2019).

DOI: 10.25586/RNUV9187.19.01.P.109

УДК 004.91; 614

О.В. Золотарев, А.Х. Хакимова, М.М. Шарнин

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО
АНАЛИЗА НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ
ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПРИОРИТЕТНЫХ
НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ ПРЕВЕНТИВНОЙ
И ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ МЕДИЦИНЫ*

Рассматриваются вопросы интеллектуального анализа научных публикаций для мониторинга приоритетных направлений развития превентивной и персонализированной медицины. Показано динамичное развитие методов определения современных тенденций в развитии медицины. Описаны различные методы интеллектуального анализа научных публикаций. Проведен анализ публикаций медицинского электронного ресурса PubMed. Предложен метод выделения трендов в развитии направлений превентивной и персонализированной медицины на основе нейронных сетей.

Ключевые слова: интеллектуальный анализ данных, приоритетные направления, прогнозирование, нейронные сети, векторное представление слов.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, гранты № 16-07-00756, 16-29-09527, 18-07-00909 + 18-07-01111. Авторы благодарны РФФИ за поддержку и финансирование их проектов.