

Цыганов Сергей Николаевич
аспирант, ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет
имени Г. В. Плеханова», г. Москва
e-mail: tsyganov93@gmail.com

МЕТОД ПРОЕКТИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ КРОСС-ПРОДАЖ ПЛАТНЫХ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С ПАЦИЕНТАМИ

Аннотация. Разработан метод проектирования стратегии кросс-продаж платных медицинских услуг на основе анализа потребления услуг и моделируемого уровня рентабельности в разрезе кластеров и профилей пациентов. Предложенный метод позволяет повысить эффективность работы медицинских организаций в условиях трансформации модели финансирования и усиления конкуренции на рынке платных медицинских услуг, стимулировать продажи и управлять рентабельностью платных медицинских и сервисных услуг, а также сократить ручной труд сотрудников планово-экономических подразделений по созданию стратегий кросс-продаж в целях использования свободных трудовых ресурсов и медицинского оборудования.

Ключевые слова: кросс-продажи, управление взаимоотношениями с пациентами, платные медицинские услуги, медицинская организация, медицинская информационная система.

Tsyganov Sergey
Postgraduate student, Plekhanov
Russian University of Economics,
Moscow
e-mail: tsyganov93@gmail.com

A METHOD FOR DESIGNING A CROSS-SELLING STRATEGY FOR PAID MEDICAL SERVICES BASED ON INTELLECTUAL PATIENT RELATIONSHIP MANAGEMENT TECHNOLOGY

Abstract. The method for designing a cross-selling strategy for paid medical services based on services consumption analysis and simulated profitability level in the context of clusters and patient profiles has been developed. The proposed method allows to increase the efficiency of health care organizations in conditions of transformation of the financing model and increasing competition in the market of paid medical services. This method allows to stimulate sales and manage the profitability of paid medical services, as well as to reduce the manual labor of employees of planning and economic departments to create cross-selling strategies for the use of free labor and medical equipment.

Keywords: cross-selling, patient relationship management, paid medical services, health care organization, health care information system.

Деятельность медицинских организаций (далее – МО), оказывающих платные медицинские услуги (далее – ПМУ), неотъемлемо связана с процессом управления взаимоотношениями с пациентами. От эффективности организации этого процесса зависят доходы МО от ПМУ, следовательно устойчивость функционирования организации в условиях трансформации модели финансового обеспечения, характеризующейся снижением доли бюджетного финансирования и компенсирующим увеличением компонента доходов от ПМУ. Для эффективного управления взаимоотношениями с пациентами медицинским организациям необходимо осуществлять разделение клиентской базы на группы по различным критериям, поскольку разные пациенты обладают различными характеристиками, моделями поведения и, как следствие, имеют различный уровень ценности для МО. На основе данного разделения реализуются последующие этапы процесса управления взаимоотношениями с пациентами, в том числе кросс-продажи ПМУ. В современных рыночных условиях клиентская база становится для МО важнейшим ресурсом и сложным объектом управления, требующим применения специальных управленческих методов и средств [2; 4].

Целью исследования является разработка метода проектирования стратегии кросс-продаж платных медицинских услуг на основе анализа потребления услуг и моделируемого уровня рентабельности в разрезе

кластеров и профилей пациентов, позволяющего повысить эффективность работы медицинских организаций в условиях трансформации модели финансирования и усиления конкуренции на рынке платных медицинских услуг.

Метод проектирования стратегии кросс-продаж ПМУ основан на технологии интеллектуального управления взаимоотношениями с пациентами и предполагает использование прогностического ядра подсистемы планирования финансово-экономической деятельности МО. Технология интеллектуального управления взаимоотношениями с пациентами позволяет разделять клиентскую базу на кластеры и профили – группы со схожими характеристиками для повышения качества маркетинговых мер, прогнозирования объемов потенциального потребления, а также генерации стратегий продвижения оказываемых платных медицинских и сервисных услуг [5]. Прогностическое ядро подсистемы планирования финансово-экономической деятельности медицинских организаций содержит совокупность методов для прогнозирования показателей экономической деятельности МО и позволяет осуществлять планирование финансовых и материальных потоков ресурсов МО [6].

Предложенный метод проектирования стратегии кросс-продаж ПМУ реализован на базе «Автоматизированной системы управления взаимоотношениями с пациентами» интегрированной медико-экономической платформы [3]. В процессе разработки использовались программные конфигурации: операционные системы семейства Windows и Windows Server, среда разработки Microsoft Visual Studio и система управления базами данных Microsoft SQL Server.

На фоне развития высокотехнологичных подходов к клиентскому обслуживанию, меняющих общую картину в большинстве отраслей, пациенты требуют аналогичного контроля над своими взаимоотношениями с МО. Лидеры разработки информационных технологий в сфере здравоохранения стараются решить множество задач, связанных с лечением и его оплатой, но они, как правило, далеки от обеспечения того уровня прозрачности и скорости обслуживания, которые сегодня предлагают, например, финансовые организации [7; 8]. Создание новых методов и инструментов на основе технологии интеллектуального управления взаимоотношениями с пациентами позволит решить проблему использования свободных материальных и трудовых ресурсов, а также медицинского оборудования, в том числе дорогостоящего, и повысить эффективность работы МО в условиях перманентного реформирования системы здравоохранения и негативных отраслевых факторов.

Для стимулирования продаж медицинских и сервисных услуг предлагается новый метод проектирования стратегии кросс-продаж ПМУ на основе технологии интеллектуального управления взаимоотношениями с пациентами. Проектирование стратегии с помощью метода осуществляется в несколько этапов.

1. Формулировка целей и задач стратегии кросс-продаж ПМУ.

В общем случае целью стратегии является максимизация прибыли от ПМУ. Задача формулируется следующим образом – для каждой услуги из каждого кластера пациентов сформировать набор из η услуг, дополнительно рекомендуемых пациенту, максимизирующий прибыль от кросс-продаж. Целью также может быть максимизация прибыли от ПМУ определенных категорий, например, немедицинских (косметологических или рекреационных услуг). В этом случае дополнительно проводят фильтрацию по данной категории. Кросс-продажи ПМУ также могут быть направлены на стимулирование продаж услуг в целях использования свободных ресурсов, выявленных при помощи прогностического ядра подсистемы планирования.

2. Прогнозирование объемов оказания услуг на основе группового таргетирования по кластерам.

С помощью метода прогнозирования объемов продаж медицинских услуг из прогностического ядра, для каждой i -й услуги, $i \in M = \{1, 2, \dots, m\}$, из каждого k -го кластера, $k \in N = \{1, 2, \dots, n\}$, определяют прогнозный объем V_i^k .

Метод прогнозирования объемов продаж медицинских услуг позволяет строить модели авторегрессии и интегрированного скользящего среднего (ARIMA) Бокса-Дженкинса. Такие модели позволяют учесть цикличность и сезонность колебаний показателей, имманентных медицинским услугам. Особенностью метода является прогнозирование в разрезе отдельных групп потребителей – кластеров и профилей пациентов, что позволяет снизить ошибку прогнозирования и приводит к более эффективному использованию ресурсов МО.

Таким образом, формируется матрица V размерности $m \times n$ прогнозных значений объемов услуг по различным кластерам. По вертикали располагаются услуги, по горизонтали – кластеры.

Для дальнейших расчетов матрицу представляют в виде системы векторов $V_k = (V_1^k, \dots, V_m^k)^T$, $k \in N = \{1, 2, \dots, n\}$, n – количество кластеров пациентов.

Также формируется матрица D динамики спроса на ПМУ для каждого кластера пациентов размерности $m \times n$, где d_i^k – коэффициент роста спроса на i -ю услугу в прогнозном периоде по сравнению с базисным, который рассчитывают по формуле:

$$d_i^k = \frac{V_i^k}{(V_{\text{баз}})_i^k} \quad (1)$$

Для расчетов применяют систему векторов $d_k = (d_1^k, \dots, d_i^k, \dots, d_m^k)^T$, $k \in N = \{1, 2, \dots, n\}$.

3. Составление матриц коэффициентов кросс-продаж ПМУ.

Для каждого k -го кластера составляют матрицу P_k размерности $m \times m$ парных коэффициентов кросс-продаж:

$$P_k = \begin{pmatrix} 0 & \dots & p_{1j}^k & \dots & p_{1m}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{i1}^k & \dots & 0 & \dots & p_{im}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ p_{m1}^k & \dots & p_{mj}^k & \dots & 0 \end{pmatrix} \quad (2)$$

Коэффициенты кросс-продаж p_{ij}^k показывают объем покупки j -й услуги при покупке i -й услуги пациентом из k -го кластера и определяют как

$$\begin{cases} p_{ij}^k = \frac{N_{ij}^k}{N_i^k}, & \text{если } i \neq j; \\ p_{ij}^k = 0, & \text{если } i = j; \\ \dots & p_{ij}^k \geq 0, \end{cases} \quad (3)$$

где N_i^k – суммарный объем продаж i -й услуги пациентам из k -го кластера, шт., N_{ij}^k – количество j -й услуги в счетах с i -й услугой у пациентов из k -го кластера, шт.

4. Составление матриц прогнозов кросс-продаж ПМУ.

На основе данных, полученных в п. 2 и п. 3, с учетом динамики спроса на услуги, определяются прогнозные значения объемов кросс-продаж ПМУ. В качестве корректирующих коэффициентов используются коэффициенты динамики спроса на ПМУ из матрицы D .

Таким образом, для каждого k -го кластера путем перемножения соответствующих значений матрицы P_k со значениями векторов V_k и d_k рассчитывают матрицу $V_{\text{кросс}}^k$ размерности $m \times m$:

$$V_{\text{кросс}}^k = \begin{pmatrix} 0 & \dots & (V_{\text{кросс}})_{1j}^k & \dots & (V_{\text{кросс}})_{1m}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ (V_{\text{кросс}})_{i1}^k & \dots & 0 & \dots & (V_{\text{кросс}})_{im}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ (V_{\text{кросс}})_{m1}^k & \dots & (V_{\text{кросс}})_{mj}^k & \dots & 0 \end{pmatrix}, \quad (4)$$

где $(V_{\text{кросс}})_{ij}^k$ определяют как

$$(V_{\text{кросс}})_{ij}^k = V_i^k p_{ij}^k d_i^k. \quad (5)$$

5. Прогнозирование себестоимости услуг.

С помощью метода прогнозирования себестоимости медицинских услуг из прогностического ядра, определяется вектор прогнозных значений себестоимости услуг $AC = (AC_1, \dots, AC_p, \dots, AC_m)$, где AC_i – прогнозная себестоимость i -й услуги.

Метод основан на методике расчета себестоимости медицинских услуг [1]. Особенностью данного метода является моделирование и прогнозирование затрат структурных компонентов себестоимости услуги, что также позволяет повысить качество прогнозирования.

6. Составление матриц прогнозов выручки от кросс-продаж ПМУ.

На основе полученных в п. 4 и п. 5 прогнозных объемов кросс-продаж ПМУ и зависимости прогнозных цен на услуги от их себестоимости для каждого k -го кластера рассчитывается матрица выручки от кросс-продаж ПМУ:

$$TR_{\text{кросс}}^k = \begin{pmatrix} 0 & \dots & (TR_{\text{кросс}}^k)_{1j} & \dots & (TR_{\text{кросс}}^k)_{1m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ (TR_{\text{кросс}}^k)_{i1} & \dots & 0 & \dots & (TR_{\text{кросс}}^k)_{im} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ (TR_{\text{кросс}}^k)_{m1} & \dots & (TR_{\text{кросс}}^k)_{mj} & \dots & 0 \end{pmatrix}, \quad (6)$$

где $(TR_{\text{кросс}}^k)_{ij}$ определяют как

$$(TR_{\text{кросс}}^k)_{ij} = (V_{\text{кросс}}^k)_{ij} P_j. \quad (7)$$

7. Определение рекомендуемого набора услуг.

Для каждой i -й услуги из k -го кластера определяется набор из η услуг, максимизирующий возможную общую прибыль от кросс-продаж ПМУ. Число η задает пользователь.

Задачу формулируют следующим образом: определить значения логической матрицы A , определяющей вхождение j -й услуги в набор рекомендуемых услуг для i -й услуги для k -го кластера:

$$A_k = \begin{pmatrix} a_{11}^k & \dots & a_{1j}^k & \dots & a_{1m}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{i1}^k & \dots & a_{ij}^k & \dots & a_{im}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1}^k & \dots & a_{mj}^k & \dots & a_{mm}^k \end{pmatrix}, \quad (8)$$

где a_{ij}^k определяют следующим образом:

$$a_{ij}^k = \begin{cases} 1, & \text{услуга входит в набор;} \\ 0, & \text{не входит.} \end{cases} \quad (9)$$

Целевая функция:

$$\Pi_{\text{кросс}} = \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \left((V_{\text{кросс}}^k)_{ij} r_j A C_j a_{ij}^k \right) \rightarrow \max. \quad (10)$$

Ограничения:

$$r_i^{\min} \leq r_i^k \leq r_i^{\max}, \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ij}^k \leq \eta. \quad (12)$$

Решение задачи представляет набор значений a_{ij}^k , определяющих вхождение j -й услуги, $j \in M = \{1, 2, \dots, m\}$, в набор рекомендуемых услуг для i -й услуги, $i \in M = \{1, 2, \dots, m\}$ для k -го кластера, $k \in N = \{1, 2, \dots, n\}$, при которых функция $\Pi_{\text{кросс}}$ (дополнительная возможная прибыль от организации кросс-продаж ПМУ) примет максимальное значение.

Метод проектирования стратегии кросс-продаж ПМУ позволяет формировать различные уровни рентабельности услуг, обеспечивая тем самым согласование интересов МО (r_i^{\min}), потребителей и отраслевых (муниципальных и региональных) органов управления (r_i^{\max}).

Реализация предложенного метода осуществлялась на базе «Автоматизированной системы управления взаимоотношениями с пациентами». Исходные данные для реализации метода – медико-экономическая информация из структурированного хранилища данных, объединяющего данные о финансово-хозяйственной деятельности МО из различных разнотипных источников.

«Автоматизированная система управления взаимоотношениями с пациентами» позволяет автоматизировать бизнес-процесс оказания платных медицинских услуг от этапа первичной регистрации пациентов в МО до формирования договора на оказание фиксированного перечня услуг, получения оплаты и формирования аналитической отчетности.

Представленный метод прошел апробацию в ГБУЗ «Инфекционная клиническая больница № 2 ДЗМ», частном медико-диагностическом центре «Маир Медика», ГБУЗ «Городская больница г. Московский ДЗМ» и других московских и региональных медицинских центрах.

Метод проектирования стратегии кросс-продаж ПМУ, основанный на технологии интеллектуального управления взаимоотношениями с пациентами, позволяет на основе анализа потребления услуг в разрезе кластеров и профилей пациентов стимулировать продажи и управлять рентабельностью платных медицинских и сервисных услуг в рамках стратегий кросс-продаж. Предложенный метод показал свою эффективность, выражающуюся в формализации и стандартизации процессов управления взаимоотношениями с пациентами, и позволил значительно сократить ручной труд сотрудников планово-экономических подразделений по созданию стратегий стимулирования продаж ПМУ в целях использования свободных трудовых ресурсов и медицинского оборудования, и вывести на качественно новый уровень систему финансового управления МО.

Библиографический список

1. Вокина, С. Г. Современные подходы к управлению клиникой на основе структурного моделирования себестоимости платных медицинских услуг / С. Г. Вокина, В. А. Зотов // Вестник Университета Правительства Москвы. – 2017. – № 3. – С. 5-11.
2. Галямов, А. Ф. Управление взаимодействием с клиентами коммерческой организации на основе методов сегментации и кластеризации клиентской базы / А. Ф. Галямов, С. В. Тархов // Вестник УГАТУ. – 2014. – № 4 (65). – С. 149-156.
3. Зотов, В. А. Программный модуль «Автоматизированное рабочее место регистратора медицинского учреждения» / В. А. Зотов, С. Н. Цыганов // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2015613220 от 10.03.15 г.
4. Старостин, В. С. Интерактивные инструменты продвижения как тренд коммуникационных решений в ритейле / В. С. Старостин, В. Ю. Чернова // Вестник Университета. – 2017. – № 1. – С. 78-84.
5. Титов, В. А. Математические методы и инструментальные средства повышения эффективности деятельности медицинских организаций / В. А. Титов, С. Н. Цыганов // Открытое образование. – 2016. – Т. 20., № 6. – С. 70-76.
6. Цыганов, С. Н. Разработка и реализация модели управления экономической деятельностью медицинской организации в условиях конкурентного рынка платных медицинских услуг // Информационные технологии. Проблемы и решения. – 2018. – № 1 (5). – С. 228-236.
7. SAP Patient Relationship Management // TADVISER [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tadviser.ru/a/223152> (дата обращения: 10.06.2018).
8. Wager, K. A. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. / K. A. Wager, F.W. Lee, J.P. Glaser. – John Wiley & Sons, 2017. – 608 p.

References

1. Vokina S. G. Sovremennye podhody k upravleniyu klinikoj na osnove strukturnogo modelirovaniya sebestoimosti platnyh medicinskih uslug [Up-to-date Approaches to Health Clinic Management Based on Structural Modeling of Chargeable Medical Services' Cost] / S. G. Vokina, V. A. Zotov // Vestnik Universiteta Pravitel'stva Moskvy, 2017, vol. 3. pp. 5-11.

2. Galyamov A. F. Upravlenie vzaimodejstviem s klientami kommercheskoj organizacii na osnove metodov segmentacii i klasterizacii klientskoj bazy [*Customer Relationship Management of a Commercial Organization Based on Methods of Segmentation and Clustering of Customer Database*] / A. F. Galyamov, S. V. Tarkhov // Vestnik UGATU [*The Bulletin of UGATU*]. 2014. Vol. 18, I. 4(65). pp. 149-156.
3. Zotov V. A. Programmnyj modul' «Avtomatizirovannoe rabochee mesto registratora medicinskogo uchrezhdeniya» [*Program Module «Automated Workplace of the Registrar of Health Care Organization»*] / V. A. Zotov, S. N. Tsyganov // Svidetel'stvo ob oficial'noj registracii programmy dlya EVM I. 2015613220. – March 10, 2015.
4. Starostin V. S. Interaktivnye instrumenty prodvizheniya kak trend kommunikacionnyh reshenij v ritejle [*Interactive Promotion Instruments as a Trend in Retail Communications Solutions*] / V. S. Starostin, V. Yu. Chernova // Vestnik Universiteta [*University Bulletin*], 2017, vol. 1, pp. 78-84.
5. Titov V. A. Matematicheskie metody i instrumental'nye sredstva povysheniya ehffektivnosti deyatel'nosti medicinskih organizacij [*Mathematical Methods and Tools for Increasing the Efficiency of Health Care Organizations*] / V. A. Titov, S. N. Tsyganov // Otkrytoe obrazovanie, 2016, vol. 20, I. 6, pp. 70-76.
6. Tsyganov S. N. Razrabotka i realizaciya modeli upravleniya ehkonomicheskoj deyatel'nost'yu medicinskoj organizacii v usloviyah konkurentnogo rynka platnyh medicinskih uslug [*Development and Implementation of the Management Model of Economic Activity of Health Care Organization in Conditions of Competitive Market of Medical Services*] / S. N. Tsyganov // Informacionnye tekhnologii. Problemy i resheniya [*Information technology*]. Ufa: USPTU, 2018, vol. 1 (5), pp. 228-236.
7. SAP Patient Relationship Management // TADVISER. Available at: <http://tadviser.ru/a/223152> (accessed 10.06.2018).
8. Wager, K.A. Health Care Information Systems: A Practical Approach for Health Care Management. / K. A. Wager, F. W. Lee, J. P. Glaser. John Wiley & Sons, 2017. 608 p.