

УДК 51-77

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ  
УСЛОВИЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТИ МАЛОГО ЧАСТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Шодикулова Ф.Б.<sup>1</sup>, Камалов Н.Р.<sup>2</sup>, Евсикова Н.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический  
университет имени Г.Ф. Морозова»

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»

E-mail: [natalyaevsikova@mail.ru](mailto:natalyaevsikova@mail.ru)

**Аннотация:** В работе показаны возможности, которые дает гомеостатическое моделирование при исследовании рентабельности проекта малого частного предприятия в секторе дошкольного образования. Модель формирует аксиоматику на основе вербальных представлений, реализуется с помощью встроенных электронных таблиц и позволяет оценивать месячный план оказания услуг, следуя выбранной ценовой политике, при условии обязательной рентабельности. Модель можно развивать, вставляя блоки с оценкой сегмента рынка и колебаниями спроса.

**Ключевые слова:** системный подход, формализованное моделирование, анализ рентабельности, проект предприятия, аксиоматика модели, условные операторы.

SYSTEM ANALYSIS' APPLICATION FOR RESEARCH  
CONDITIONS OF A SMALL PRIVATE ENTERPRISE PROFITABILITY

Shodikulova F.B.<sup>1</sup>, Kamalov N.R.<sup>2</sup>, Evsikova N.Yu.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Voronezh State  
University of Forestry and Technologies named after G. F. Morozov»

<sup>2</sup>Federal State Budget Educational Institution of Higher Education "Voronezh State  
University"

E-mail: [natalyaevsikova@mail.ru](mailto:natalyaevsikova@mail.ru)

**Summary:** The paper shows the possibilities offered by homeostatic modeling in the study of the profitability of a small private enterprise project in the preschool education sector. The model forms the axiomatics based on verbal representations. It is implemented using the built-in electronic tables. The model allows you to evaluate the monthly plan for the provision of services following the selected pricing policy

subject to mandatory profitability. The model can be developed by inserting blocks with an assessment of the market segment and fluctuations in demand.

**Keywords:** systematic approach, formalized modeling, profitability analysis, enterprise design, model axiomatic, conditional operators.

### Введение

Современные дошкольные образовательные организации становятся все более свободными в выборе содержания, методов и средств развития детей. Появляются возможности для работы различных типов детских садов, в том числе и частных. Результаты социологических исследований детских садов и опросы родителей дошкольников позволяют не только узнавать о мотивации персонала, особенностях кадровой политики и ее ориентированности на обеспечение качественного дошкольного образования муниципальных учреждений, но и выявлять потребности населения, соответствующие современным требованиям и вызовам времени [1-5].

Даже поверхностный взгляд на результаты анализа подобных исследований позволяет сделать вывод, что с одной стороны, нарастание темпов развития детей в современной доступной и разнообразной открытой информационной среде открывает широкий спектр возможностей для частных компаний, но с другой стороны, в этом секторе значительная часть принадлежит муниципальным учреждениям, с которыми очень сложно конкурировать.

Неоднозначность этой проблемы ведет к необходимости тщательного исследования вопросов, связанных с рентабельностью частных предприятий в данном секторе экономики. Подобное исследование удобно проводить с использованием современных средств моделирования различных систем и процессов [6-10]. Однако, широкий выбор формальных моделей ставит жесткие требования как к представлению вводных данных, так и к форме результата [8-9], а на ранних этапах проектирования представления о проекте чаще всего описательные (вербальные) и не имеют конкретных отражений в символической форме. Поэтому на начальном этапе проектирования в процессе формирования базовых представлений о проекте (аксиоматики системы решений) удобно воспользоваться принципами гомеостатического моделирования [6, 7, 10].

Целью данной статьи является применение основных принципов гомеостатического моделирования для определения цен на услуги в условиях обязательной рентабельности работы частного дошкольного образовательного учреждения, которое назовем ЧДОУ «Росчечушка».

### Формирование модели системы решения

Для создания модели в рамках методик гомеостатического моделирования необходимо на первом шаге сформировать вербальное (описательное) представление о ее элементах, их свойствах и основных операциях, которые они выполняют в проекте в целом. Для реализации первого шага мы воспользовались встроенными электронными таблицами в силу их доступности и простоты применения. Элементами модели будут вид и наименование услуги, количеством занятий в неделю и число детей в группе (см. табл. 1).

Таблица 1

Вид услуги	Наименование услуги	Количество занятий в неделю	Число детей в группе
Коррекционные	Учитель-Логопед	3	3
	Педагог-Психолог	3	1
Развивающие	Хореография	3	до 20
	Иностранные языки	3	3
	Игра на музыкальных инструментах	3	1
	Кружковая деятельность	3	до 12
	Изостудия	3	до 12
Оздоровительные	Массаж	3	1
	Закаливание и обучение плаванию	3	до 10
	Физиотерапия	3	до 15

Определение перечня услуг сформировало наши представления о размере необходимых помещений, кадрах, оборудовании. В результате выяснилось, что общая сумма затрат зависит от количества услуг. При этом основную часть составляют сумма, выделяемая на зарплату (см. рис. 1).

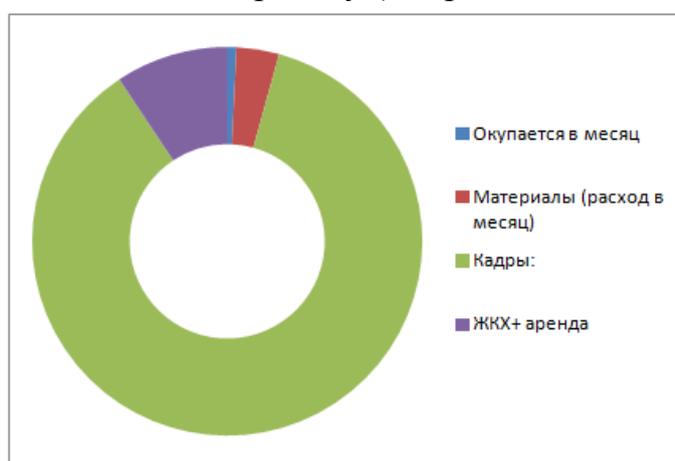


Рисунок 1 – Сравнительная гистограмма затрат

Таким образом, на первом шаге гомеостатического моделирования сформировалась модель объекта в виде таблицы (см. табл. 2).

Таблица 2

Наименование услуги	Плановое число услуг в день		Цена услуги, р.	Доход в месяц, р.
	в день	в месяц		
Учитель-Логопед	3	75	1000	75000
Педагог-Психолог	3	75	1000	75000
Хореография	3	75	18000	1350000
Иностранные языки	3	75	3000	225000
Игра на музыкальных инструментах	3	75	2500	187500
Кружковая деятельность	3	75	10000	750000
Изостудия	3	75	10000	750000
Массаж	3	75	2500	187500
Закаливание и обучение плаванию	3	75	10000	750000
Физиотерапия	3	75	10000	750000

Вводными параметрами являются количество занятий каждого вида в неделю, срок окупаемости разовых затрат (оборудование) и цена услуги. При этом формируется средняя себестоимость услуги с учетом расходных материалов и ежемесячная прибыль, по величине которой можно контролировать рентабельность данного частного предприятия.

### Развитие гомеостатической модели

На следующем шаге моделирования происходит оценка доли рынка, приходящаяся на открывающееся предприятие на текущий момент. Для этого выявляются основные конкуренты (см. табл. 3).

Таблица 3

<i>Наименование конкурента</i>	<i>Регион России</i>	<i>Оценка Потребителя <math>x</math></i>	<i>Количество услуг</i>
<i>Детский центр «Развитие»</i>	<i>Воронеж и область</i>	2	10
<i>Ясли «Чудо-Радуга»</i>	<i>Воронеж и область</i>	3	12
<i>Студия всестороннего развития «Краски детства»</i>	<i>Воронеж и область</i>	3	14
<i>Центр развития ребенка «Пифагорка»</i>	<i>Воронеж и область</i>	2	9
<i>Развивающий центр «Детская Академия Развития»</i>	<i>Воронеж и область</i>	5	15
<i>Центр развития «Клякса»</i>	<i>Воронеж и область</i>	4	16
<i>Школа скорочтения</i>	<i>Казань</i>	4	13
<i>Детский центр «Ступени»</i>	<i>Самара</i>	3	17
<i>Семейный клуб «Каруселька»</i>	<i>Москва</i>	5	16

Таблица 4

<i>Воронеж и область</i>	<i>Ближе Москвы</i>	<i>Москва и дальше</i>	<i>За границей</i>
1	0,75	0,5	0,25

Анализ доли рынка осуществляется по следующим функциональным факторам (ФФ):

- 1) ассортимент (количество наименований услуг из проекта) (Ф1),
- 2) удаленность от рынка в Воронеже (Ф2) (определяется по таблице 4),
- 3) оценка потребителя (Ф3 =  $x/5$ ),
- 4) количество услуг одного наименования (может быть углубленное изучение, или для групп инвалидов, или с элементами продвинутых современных методик) (Ф4).

Количество услуг в сегменте можно определить, как  $Z = \Sigma + N$ , где  $N$  – число услуг, предлагаемых в проекте, а  $\Sigma$  – сумма Ф4 по всем конкурентам и наименованиям.

Тогда подсчитать долю рынка каждого конкурента ( $k$  – номер конкурента) можно по формуле:

$$\sigma_k = \Phi4_k \cdot \Phi3_k \cdot \Phi2_k / Z. \quad (1)$$

Относительную заинтересованность конкурента определяем, как:

$$\delta_k = \Phi4_k / N_k. \quad (2)$$

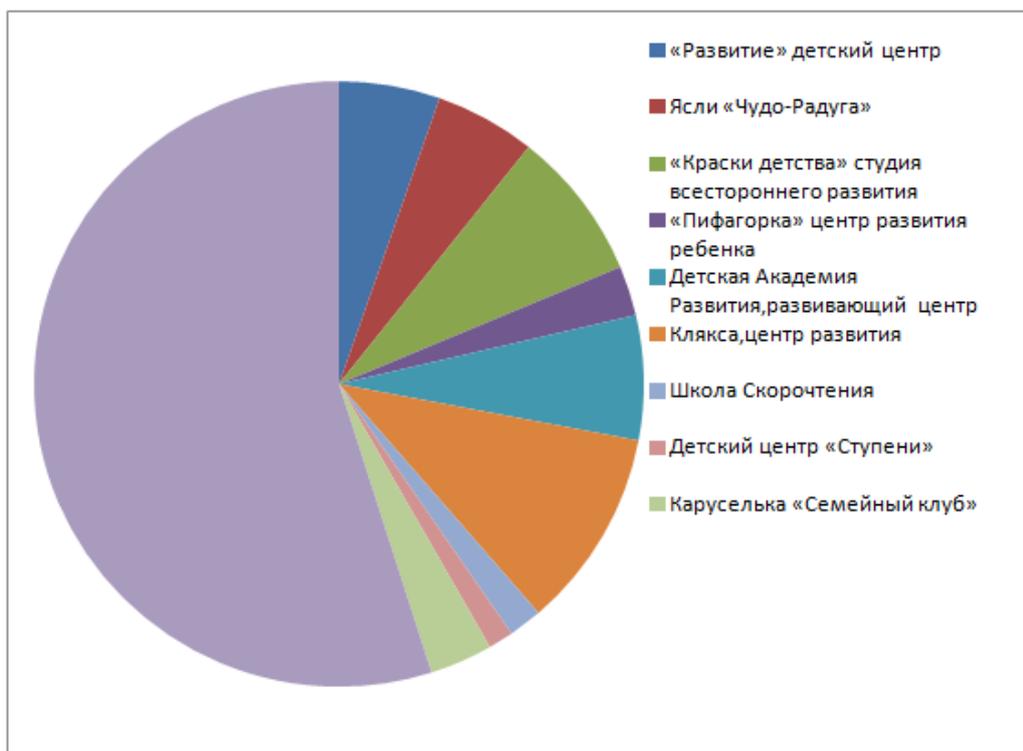


Рисунок 2 – Результаты оценки доли рынка

Оценка по соотношению (1) показывает, что ЧДОУ «Росметчикка» может рассчитывать на 55 % рынка (см. рис. 3), что превышает долю любого из фигурантов сегмента, при этом заинтересованность других фигурантов не превышает 60 % (например, детский центр «Развитие»). Это необходимо учитывать при наценке, поскольку конкурировать с таким фигурантом будет сложно.

С учетом доли рынка прибыль предприятия будет практически вдвое превышает расходы, если в месяц состоится не менее 750 занятий. Таким образом, доступными программными средствами методами гомеостатического моделирования можно сформировать модель предприятия, позволяющую планировать количество услуг при выбранной ценовой политике.

### **Заключение**

Неоднозначность проблемы развития частного образования в нашей стране может быть решена путем грамотного обоснованного моделирования в рамках гомеостатического подхода. В такой сфере, как образование, системный подход позволяет прогнозировать не только интенсивность оказания услуг и уровень цен, гарантирующие рентабельность открываемого предприятия, но и проследить их динамику с учетом изменений на рынке и колебаниями спроса.

На примере моделирования работы частного дошкольного образовательного учреждения в нашей работе убедительно показаны возможности системного моделирования в сфере частного образования в условиях обязательной рентабельности открываемого предприятия. Кроме того, моделирование можно осуществлять доступными программными средствами, опираясь на вербальные представления о системе.

Работа выполнена студентами, посещающими занятия кружка «Эврика» кафедры общей и прикладной физики ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Абанкина, И. В. Анализ изменений в сфере дошкольного образования / И. В. Абанкина, Н. В. Родина, Л. М. Филатова // Современная аналитика образования. – 2017. – № 5 (13). – С. 1-78.

2 Динамика расходов семей на дошкольное образование, присмотр и уход : информационный бюллетень / И. В. Абанкина, Я. Я. Козьмина, Е. В. Сивак, Л.

М. Филатова. – Москва : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2016. – 44 с. – (Мониторинг экономики образования ; № 3 (92)).

3 Янкевич, С. В. Налоговые льготы для детских садов / С. В. Янкевич // Справочник руководителя дошкольного учреждения. – 2016. – № 9. – С. 44-48.

4 Княгинина, Н. В. Как законно оказывать платные услуги в детском саду / Н. В. Княгинина // Справочник руководителя дошкольного учреждения. – 2016. – № 9. – С. 60-63.

5 Interpreting the Evidence on Life Cycle Skill Formation / Flavio Cunha, James J. Heckman, Lance Lochner, Dimitriy V. Masterov // Handbook of the Economics of Education. Vol. 1 ; edited by Eric A. Hanushek and Finis Welch. – North-Holland, Amsterdam: Elsevier, 2006. – P. 697-812. – DOI : 10.1016/S1574-0692(06)01012-9.

6 Формализованное моделирование доходности малого предприятия с учетом устойчивых колебаний спроса / И. В. Гриднева, А. С. Гриднев, Н. Р. Камалов, М. А. Абдаллах // Современные проблемы анализа динамических систем. Теория и практика : материалы международной открытой конференции. – Воронеж, 2019. – С. 146-149.

7 Формализованное моделирование износостойкости современных запоминающих устройств методом оценки сложности и влияния внешних факторов / Н. С. Камалова, И. Д. Евсиков, А. С. Шевцов, К. В. Монмарева // Современные проблемы анализа динамических систем. Теория и практика : материалы международной открытой конференции. – Воронеж, 2019. – С. 223-226.

8 Илларионов, М. Г. Применение метода анализа иерархий в принятии управленческих решений / М. Г. Илларионов // Актуальные проблемы экономики и права. – 2009. – № 1 (9). – С. 37-42.

9 Цибизова, Т. Ю. Применение метода анализа иерархий в оценке качества процессов управления / Т. Ю. Цибизова, А. А. Карпунин // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1. URL : <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20847>.

10 Фундаментальная концепция для формализованного моделирования состояния лесных массивов / Н. Ю. Евсикова, Н. С. Камалова, В. В. Саушкин, Н. С. Бокарева // Воронежский научно-технический вестник. – 2019. – Т. 4, № 4 (30). – С. 31-37.