

**АНАЛИЗ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ВЕДУЩИХ ИТ-КОМПАНИЙ**

А.А. Бадюк

badyuk.sasha@gmail.com

SPIN-код: 3993-5500

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация

**Аннотация**

Выполнен анализ конкурентоспособности (КС) трех ведущих мировых ИТ-компаний на основе ежегодного исследования, проведенного журналом *Forbes*. Перечислены основные типы ключевых факторов успеха (КФУ) и выявлены девять КФУ, влияющих на КС компаний. С помощью методов взвешенной суммы и экспертной оценки составлена эталонная модель с наилучшими показателями для КС. Рассмотрены финансовые отчеты трех ведущих мировых ИТ-компаний, собраны общедоступные статистические данные, представленные в статье, и проанализированы сайты компаний для сравнения их потенциального роста. Определена наиболее конкурентоспособная компания. Найдены зависимости КС от нескольких факторов, проведен анализ чувствительности КС.

**Ключевые слова**

Конкурентоспособность, ключевые факторы успеха, ИТ-компания, инновация, анализ чувствительности, метод балльной оценки, модель среднего взвешенного арифметического, регрессионный анализ

Поступила в редакцию 13.06.2018

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018

**Цель работы** — выявить ключевые факторы успеха (КФУ) ведущих мировых ИТ-компаний и рассмотреть их влияние на конкурентоспособность (КС), с помощью КФУ определить наиболее конкурентоспособную ИТ-компанию.

**Ведущие ИТ-компании.** Среди многочисленных компаний-гигантов на рынке инноваций и ИТ на протяжении 10 лет явно выявлены основные лидеры.

Проводя ежемесячные исследования и сбор данных, журнал *Forbes* выделяет несколько компаний, претендующих на звание «Компания на триллион долларов» [1]. При этом имеется в виду оценка капитализации компании, ее рыночная стоимость. Главными претендентами на это звание являются компании Apple, Google, Amazon, Microsoft и Facebook. Их недавно опубликованные финансовые отчеты дают возможность оценить потенциал для роста акций компаний [2]. Изменение выручки компаний за 2008–2017 гг. показано на рис. 1.

На фоне капитализации компаний и их финансового состояния, проведем анализ факторов, влияющих на их успех на рынке инноваций и ИТ.

**Ключевые факторы успеха.** КФУ — главные определители конкурентного успеха в отрасли. Обычно отрасль характеризуется тремя-четырьмя факторами, из которых наиболее важными являются один или два. Задача анализа — определить КФУ и оценить КС компаний.

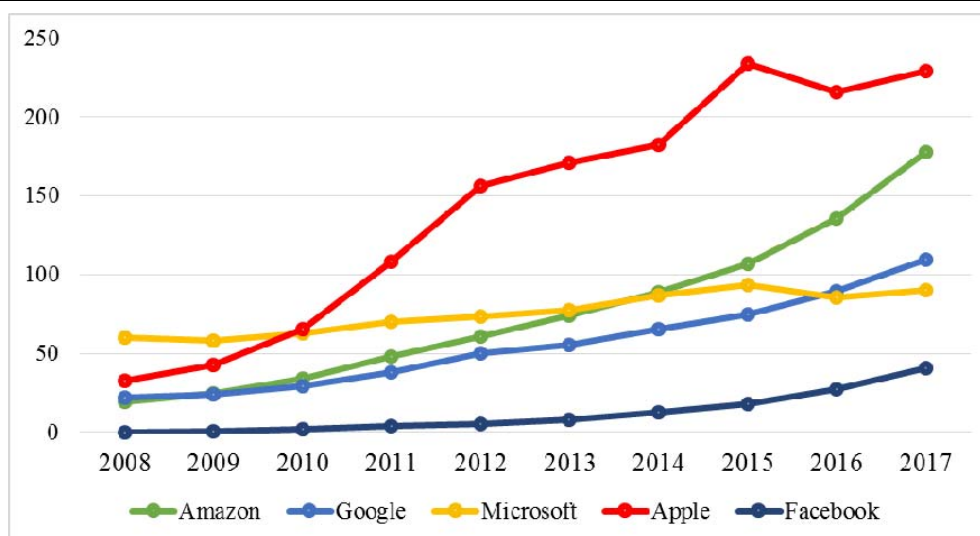


Рис. 1. Выручка компаний за 2008–2017 гг., млрд долл. США

Обычно КФУ могут быть связаны:

- с технологией;
- производством;
- распределением;
- маркетингом;
- квалификацией;
- возможностями организации;

Иногда также целесообразно рассматривать КФУ других типов [3].

Изучение статистических данных [4–6] позволило выделить следующие наиболее важные для оценки КС факторы, которые ранее не рассматривались:

- средняя зарплата сотрудников;
- медианная зарплата сотрудников;
- число потребителей;
- число сотрудников;
- частота обновления продукции за год;
- темп роста выручки по сравнению с предыдущим годом;
- число сотрудников с опытом работы более 10 лет;
- стрессовые ситуации во время рабочего процесса;
- число посетителей сайта компании за месяц.

**Анализ конкурентоспособности.** КС компаний оценивают индексным методом по модели среднего взвешенного арифметического [7]:

$$КС = \sum_{i=1}^n m_i q_{ij},$$

где  $n$  — число факторов КС;  $m_i$  — весовые коэффициенты;  $q_{ij}$  — единичные относительные показатели,

$$q_{ij} = \left( \frac{P_{ij}}{P_{iэ}} \right)^t,$$

где  $P_{ij}$  —  $i$ -й фактор конкурентоспособности  $j$ -й компании;  $P_{iэ}$  — аналогичные факторы эталонной модели. Значения  $P_{ij}$  получены из открытых источников статистической информации [4–6]. Значения  $P_{iэ}$  определены по лучшим значениям факторов КС рассматриваемых компаний и показаны в табл. 1. Показатель степени  $t = 1$ , если возрастание значения фактора приводит к росту КС,  $t = -1$ , если КС при этом снижается.

Таблица 1

**Значения факторов конкурентоспособности компаний и эталонной модели**

Факторы конкуренто-способности	Amazon	Apple	Google	Эталон ( $P_{iэ}$ )
Средняя зарплата (долл.)	150 100	130 000	153 750	153 750
Медианная зарплата (долл.)	130 400	117 447	120 000	130 400
Число посетителей на сайте компании за месяц	38 656 212	8 967 616	210 000 000	210 000 000
Темп роста выручки по сравнению с предыдущим годом (%)	30,79	6,30	22,57	30,79
Производительность труда (выручка/количество сотрудников)	0,0003	0,0019	0,0015	0,0019
Число потребителей (млн)	400,00	700,00	800,00	800,00
Частота обновления продукции в год	17,00	9,00	7,00	17,00
Число сотрудников с опытом работы более 10 лет (%)	29,00	40,00	29,00	40,00
Стрессовые ситуации во время рабочего процесса (из 5)	5	5	4	4

Для определения весовых коэффициентов  $m_i$  был выбран один из экспертных методов — метод балльной оценки [8–11]. Группа из пятнадцати экспертов по десятибалльной шкале оценивали значимость каждого фактора КС. Результаты оценки представлены в табл. 2.

Весовые коэффициенты  $m_i$  рассчитывали по формуле

$$m_i = \frac{\sum_{k=1}^N B_{ik}}{\sum_{k=1}^N \sum_{i=1}^n B_{ik}},$$

где  $B_{ik}$  — балльная оценка  $i$ -го фактора  $k$ -м экспертом;  $N$  — число экспертов (табл. 3).

Таблица 2

## Балльные оценки экспертов

Факторы КС	Балльные оценки экспертов															Среднее значение
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Средняя зарплата	10	7	7	10	8	5	7	6	6	3	6	5	9	5	6	6,6667
Медианная зарплата	10	7	7	10	8	7	5	7	6	7	7	8	10	9	8	7,7333
Число посетителей на сайте компании за месяц	5	9	6	8	9	8	4	8	6	8	7	8	5	8	5	6,9333
Темп роста выручки по сравнению с предыдущим годом	8	9	8	10	8	7	8	8	7	10	9	9	9	10	10	8,6667
Производительность труда	9	9	10	5	6	8	6	6	9	7	9	6	7	7	8	7,4667
Число потребителей	5	9	10	10	5	8	9	6	8	9	4	7	5	8	5	7,2000
Частота обновления продукции в год	8	9	6	8	6	8	9	8	8	9	8	8	7	9	9	8,0000
Число сотрудников с опытом работы более 10 лет	1	3	2	1	2	8	6	5	6	4	6	5	4	5	3	4,0667
Стрессовые ситуации во время рабочего процесса	9	6	4	3	6	4	5	7	1	3	8	7	3	2	1	4,6000

Таблица 3

## Коэффициенты значимости факторов конкурентоспособности

Факторы КС	Весовой коэффициент $m_i$
Средняя зарплата	0,1087
Медианная зарплата	0,1261
Количество посетителей на сайте компании за месяц	0,1130
Темп роста выручки по сравнению с предыдущим годом	0,1413
Производительность труда	0,1217
Количество потребителей	0,1174
Частота обновления продукции в год	0,1304
Количество сотрудников с опытом работы более 10 лет	0,0663
Стрессовые ситуации во время рабочего процесса	0,0750

Весовые коэффициенты  $m_i$  удовлетворяют условию нормировки

$$\sum_{i=1}^n m_i = 1.$$

По результатам анализа полученных данных установлено, что наиболее значимыми факторами КС являются:

- темп роста выручки по сравнению с предыдущим годом;
- частота обновления продукции в год;
- медианная зарплата;
- производительность труда.

Лепестковая диаграмма, представленная на рис. 2, позволила провести сравнительный анализ факторов КС рассматриваемых компаний без учета их значимости. Явным лидером является компания Google.

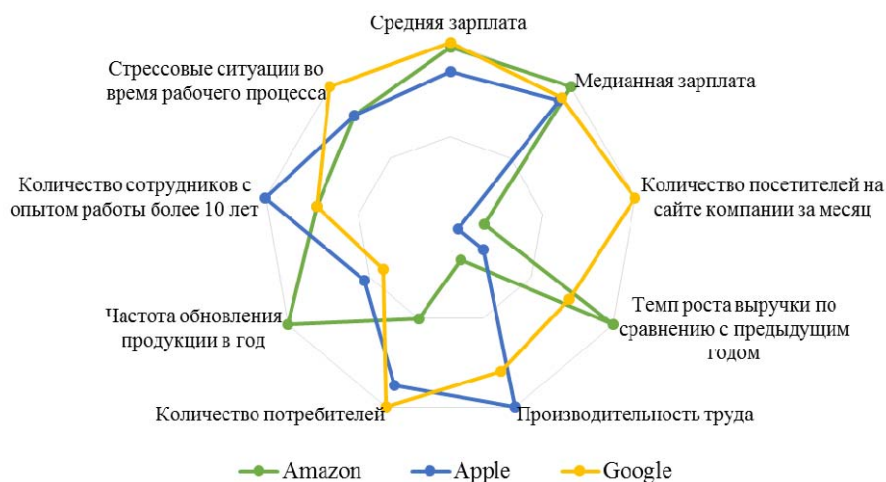


Рис. 2. Лепестковая диаграмма сравнительного анализа факторов КС

Результаты оценки КС компаний по рассматриваемой модели представлены на рис. 3. При комплексной оценке наиболее высокой КС на рынке ИТ-технологий обладает компания Google. Значение ее КС составляет 0,83. Далее следуют Amazon (0,71) и Apple (0,66).

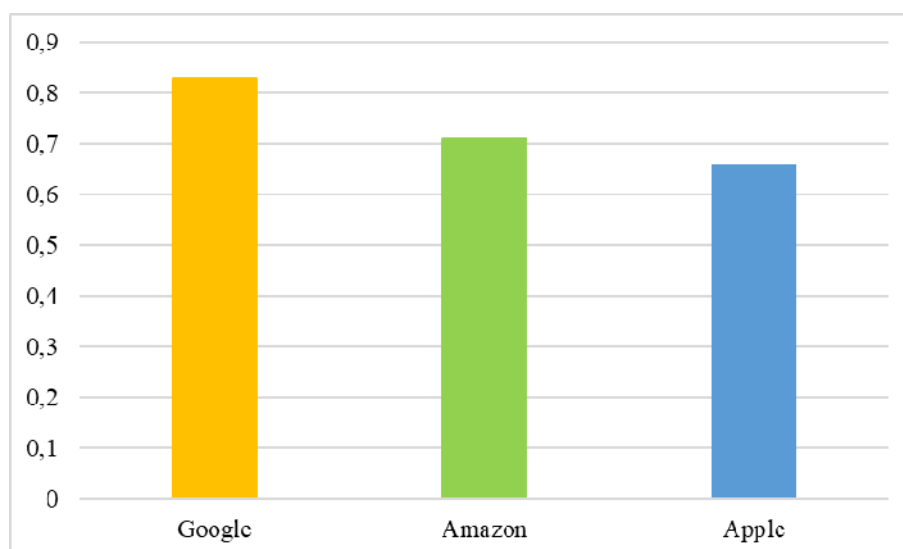


Рис. 3. Результаты оценки КС компаний

Была проведена попытка выявить зависимость КС компаний от ее единичных факторов. Полученные на основе регрессионного анализа зависимости КС от числа посетителей сайта компании за месяц  $КС = 0,8217x^{0,0734}$  и от средней зарплаты в компании  $КС = 29,97x^2 - 54,221x + 25,081$  показаны на рис. 4 и 5.

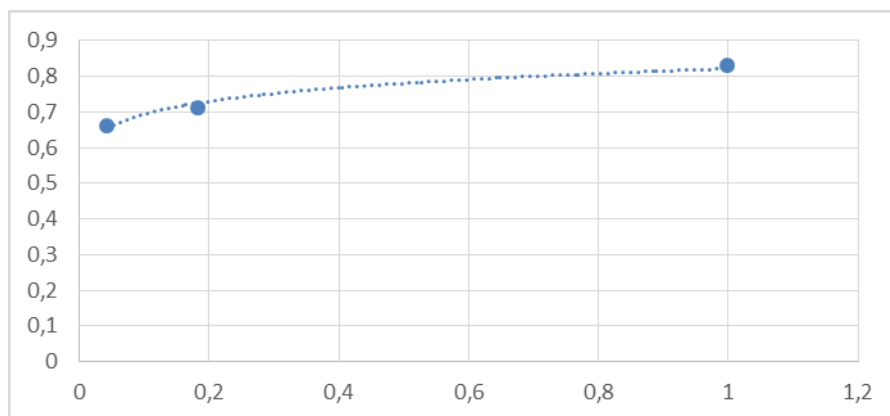


Рис. 4. Зависимость КС от числа посетителей сайта

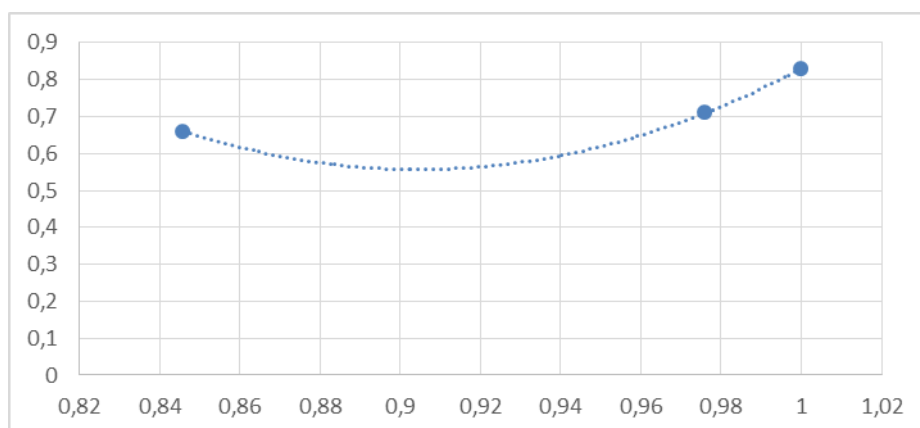


Рис. 5. Зависимость КС от средней заработной платы

**Анализ чувствительности КС к изменению факторов.** В качестве варьируемых факторов были выбраны число посетителей сайта и средняя заработная плата. Относительное изменение посетителей сайта определяли по формуле

$$\Delta Y_{\Pi} = \frac{\Delta \Pi}{\Pi_0} 100\%,$$

где  $\Delta Y_{\Pi}$  — темп прироста числа посетителей сайта;  $\Delta \Pi$  — изменение фактора;  $\Pi_0$  — базовое значение фактора, относительно которого определяли изменение фактора.

Аналогичным образом вычисляли темп прироста средней заработной платы  $\Delta Y_{ЗП}$  и прирост КС  $\Delta Y_{КС}$  :

$$\Delta Y_{ЗП} = \frac{\Delta ЗП}{ЗП_0} 100\%;$$

$$\Delta Y_{КС} = \frac{\Delta КС}{КС_0} 100\%.$$

Результаты проведенного анализа представлены на рис. 6–9. Характер изменения КС от роста рассматриваемых факторов — линейный. Изменение числа посетителей сайтов наиболее существенно сказывается на КС компании Google, для Apple и Amazon это влияние минимально. Чувствительность КС всех трех компаний к изменению средней заработной платы практически одинаково высокая.

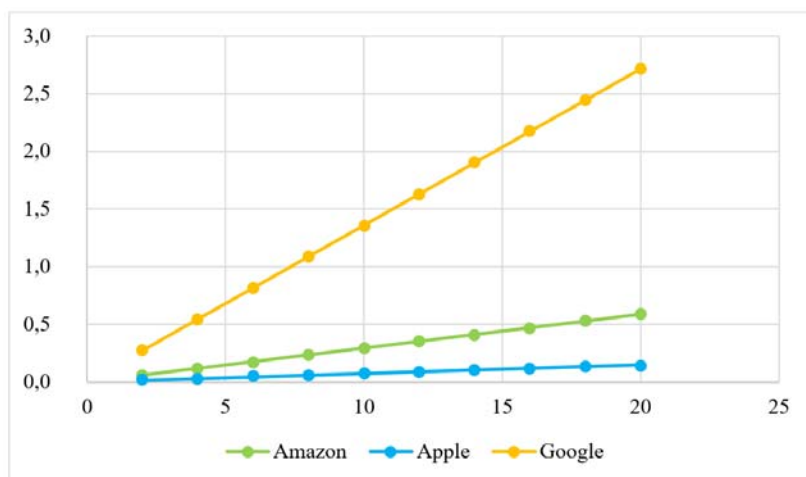


Рис. 6. Зависимость КС от роста числа посетителей сайта, %

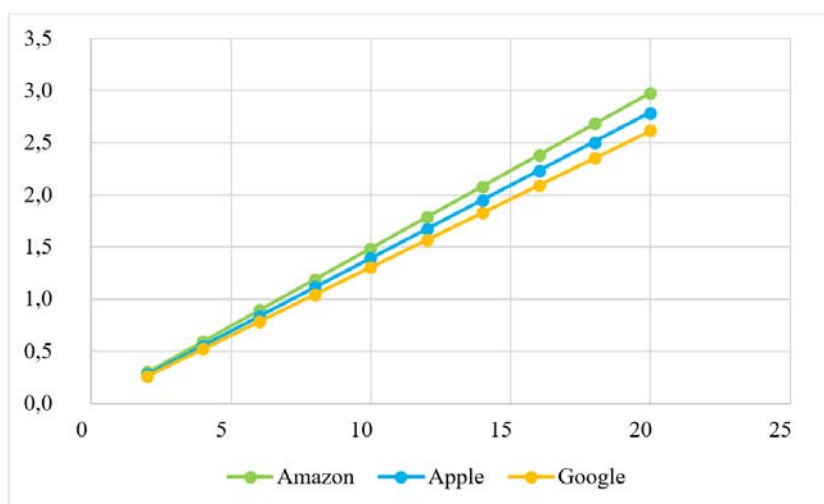


Рис. 7. Изменение КС от роста средней заработной платы, %

Сравнение чувствительности КС компаний к изменению факторов  $\frac{\Delta Y_{КС}}{\Delta Y_{П}}$  и

$\frac{\Delta Y_{КС}}{\Delta Y_{ЗП}}$  представлено на рис. 8 и 9.

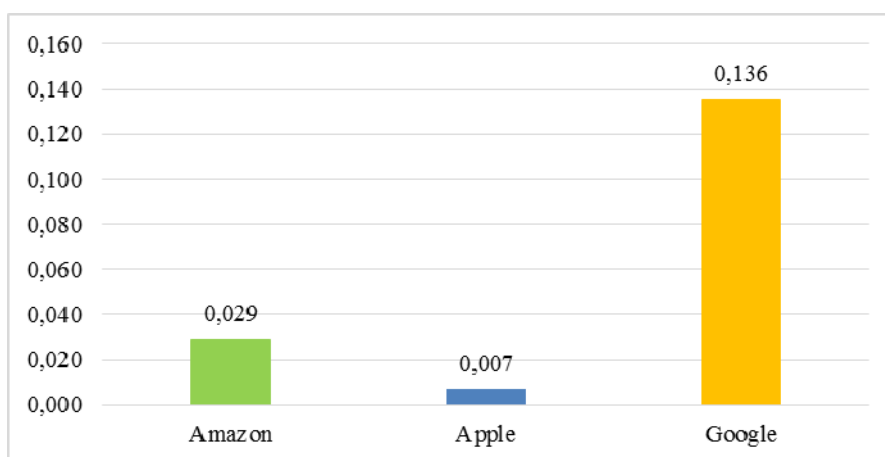


Рис. 8. Чувствительность КС к изменению числа посетителей сайта

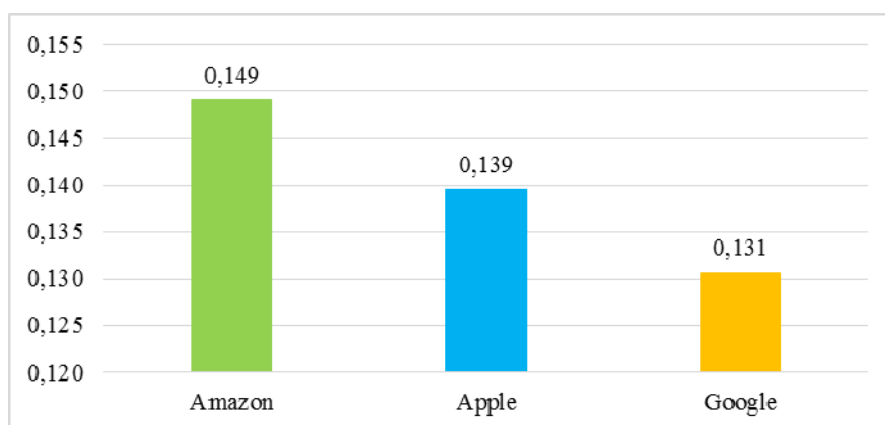


Рис. 9. Чувствительность КС к изменению средней заработной платы

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы:

- 1) чувствительность КС рассматриваемых компаний к изменению и посетителей сайта и средней заработной платы разная;
- 2) если чувствительность КС к изменению средней заработной платы у всех компаний имеет близкие значения и варьируется в диапазоне 0,131...0,149, то к изменению числа посетителей реакция этого показателя неоднозначная;
- 3) чувствительность КС Google к изменению рассматриваемых показателей практически одинаково высокая, для компаний Apple и Amazon наиболее значимым оказалось изменение заработной платы.



Наиболее конкурентоспособной из рассмотренных ведущих мировых ИТ-компаний оказалась Google. Проведенное исследование подтверждает вывод о том, что анализ КС не может быть проведен на основе одного фактора, а должен быть комплексным.

### Литература

- [1] Гайнуллина А. Forbes Contributor: Apple или Google: какую компанию первой оценят в \$1 трлн. URL: <http://www.forbes.ru/tehnologii/356983-apple-ili-google-kakuyu-kompaniyu-pervoy-ocenyat-v-1-trln> (дата обращения 05.02.2018).
- [2] Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/updated/> (дата обращения 21.02.2018).
- [3] Арутюнова Д.В. *Стратегический менеджмент*. Таганрог, Изд-во ТТИ ЮФУ, 2010, 122 с.
- [4] Average salary for certification: Apple certified pro. URL: [https://www.payscale.com/research/US/Certification=Apple\\_Certified\\_Pro/Salary#by\\_Lawyers\\_in\\_Firm](https://www.payscale.com/research/US/Certification=Apple_Certified_Pro/Salary#by_Lawyers_in_Firm) (дата обращения 21.02.2018).
- [5] Amigobulls. URL: <https://amigobulls.com/stocks/AMZN> (дата обращения 21.02.2018).
- [6] PR-CY. URL: <http://pr-cy.ru/analysis/> (дата обращения 27.02.2018).
- [7] Дроговоз П.А., Садовская Т.Г., Дадонов В.А., Мельников В.И. Применение математических методов и моделей в управлении организационно-экономическими факторами конкурентоспособности промышленного предприятия. *Аудит и финансовый анализ*, 2009, № 3, с. 364–379.
- [8] Мадера А.Г. *Моделирование и принятие решений в менеджменте. Руководство для будущих топ-менеджеров*. Москва, ЛКИ, 2009, 688 с.
- [9] Постников В.М. *Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления*. Краткий курс. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013, 177 с.
- [10] Постников В.М., Черненький В.М. *Методы принятия решений в системах организационного управления*. Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014, 205 с.
- [11] Подиновский В.В. Аксиоматическое решение проблемы оценки важности критериев в многокритериальных задачах принятия решений. *Современное состояние теории исследования операций*. Москва, Наука, 1979, с. 117–145.

**Бадюк Александра Алексеевна** — студентка кафедры «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

**Научный руководитель** — Дадонов Владимир Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой «Предпринимательство и внешнеэкономическая деятельность» по учебно-методической работе, МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Российская Федерация.

## EVALUATING THE COMPETITIVE ABILITIES OF THE LEADING IT-COMPANIES

A.A. Badyuk

badyuk.sasha@gmail.com

SPIN-code: 3993-5500

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation

### Abstract

The article analyzes the competitive ability (CA) of the three leading international IT-companies based on the annual research conducted by Forbes magazine. The authors list the fundamental types of the key success factors (KSF) and elicit ten KSFs having an impact on the companies' CA. Using the methods of weighted sum and expert evaluation we have constructed a standard model with the best values for the CA. The article considers the financial reports of the three leading international IT-companies, provides the generally available statistical data and analyzes the companies' websites in order to compare their potential growth. We identify the most competitive company. The work finds out the dependences of the CA on several factors and conducts the CA sensitivity analysis.

### Keywords

Fiber-optics laser, laser optical system, laser beam distortion, quality of laser emission, optimal focal distance, laser emission beam diameter

Received 13.06.2018

© Bauman Moscow State Technical University, 2018

### References

- [1] Gaynullina A. Forbes Contributor: Apple ili Google: kakuyu kompaniyu pervoy otsenyat v \$1 trln [Forbes Contributor: Apple or Google: which company will first be priced worth \$1trillion]. Available at: <http://www.forbes.ru/tehnologii/356983-apple-ili-google-kakuyu-kompaniyu-pervoy-ocenyat-v-1-trln> (accessed 05.02.2018).
- [2] Statista. Available at: <https://www.statista.com/statistics/updated/> (accessed 21 February 2018).
- [3] Arutyunova D.V. Strategicheskiy menedzhment [Strategic management]. Taganrog, TTI SFeDU publ., 2010, 122 p.
- [4] Average salary for certification: Apple certified pro. Available at: [https://www.payscale.com/research/US/Certification=Apple\\_Certified\\_Pro/Salary#by\\_Lawyers\\_in\\_Firm](https://www.payscale.com/research/US/Certification=Apple_Certified_Pro/Salary#by_Lawyers_in_Firm) (accessed 21 February 2018).
- [5] Amigobulls. Available at: <https://amigobulls.com/stocks/AMZN> (accessed 21 February 2018).
- [6] PR-CY. Available at: <http://pr-cy.ru/analysis/> (accessed 27 February 2018).
- [7] Drogovoz P.A., Sadovskaya T.G., Dadonov V.A., Mel'nikov V.I. Application of mathematical methods and models in the organizational-economic factors' management of the competitive ability of the industrial enterprise. *Audit i finansovyy analiz* [Audit and financial analysis], 2009, no. 3, pp. 364–379.
- [8] Madera A.G. Modelirovanie i prinyatie resheniy v menedzhmente. Rukovodstvo dlya budushchikh top-menedzherov [Modelling and decision making in management. Guidance for future top-managers]. Moscow, LKI publ., 2009, 688 p.

- [9] Postnikov V.M. Osnovy ekspluatatsii avtomatizirovannykh sistem obrabotki informatsii i upravleniya. Kratkiy kurs [Fundamentals of automated data processing systems exploitation. Short course]. Moscow, Bauman Press, 2013, 177 p.
- [10] Postnikov V.M., Chernen'kiy V.M. Metody prinyatiya resheniy v sistemakh organizatsionnogo upravleniya [Decision making methods in administrative management systems]. Moscow, Bauman Press, 2014, 205 p.
- [11] Podinovskiy V.V. Aksiomaticheskoe reshenie problemy otsenki vazhnosti kriteriev v mnogokriterial'nykh zadachakh prinyatiya resheniy. Sovremennoe sostoyanie teorii issledovaniya operatsiy [Axiomatic decision of importance criteria assessment in multicriterial problems of decision making. Modern state of operations research theory]. Moscow, Nauka publ., 1979, pp. 117–145.

**Badyuk A.A.** — student, Department of Entrepreneurial Management and Foreign Economic Activity, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.

**Scientific advisor** — V.A. Dadonov, Deputy Head on teaching and methodical work, Department of Entrepreneurial Management and Foreign Economic Activity, Assoc. Professor, Cand. Sc. (Eng.), Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russian Federation.