

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ИЗУЧЕНИЯ КОНКУРЕНЦИИ, КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

DOI: 10.25629/НС.2019.12.11

Жемерикина Ю.И., Миронов А.А., Проворова И.П., Жигалов О.С.

МИРЭА – Российский технологический университет (РТУ МИРЭА)

Москва, Россия

Аннотация. Конкуренция и конкурентоспособность – это термины, часто используемые как в деловых, так и общественных дискуссиях об экономических единицах и об их способности действовать в соответствии со стратегическими или политическими целями. Однако значение этих терминов остается расплывчатым, и, чтобы еще более усложнить ситуацию, точное значение зависит от рассматриваемой проблемы. Данная статья способствует обсуждению значения конкуренции и представляет модель, которая может быть использована для интерпретации понятия конкуренции, а также дает возможность разрешить некоторые противоречия между различными подходами в изучении конкуренции.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентность, конкурентоспособность, конкурентология, конкурентоспособность организации, поле конкуренции.

Введение

Конкуренция и конкурентоспособность – это термины, часто используемые как в деловых, так и в общественных дискуссиях об экономических единицах, их среде и об их способности действовать в соответствии со стратегическими или политическими целями, вытекающими из деловых, экономических или социальных целей. Однако, несмотря на то, что, как утверждает Krugman (1994, стр. 30), «... люди, использующие термин «конкурентоспособность», делают это без второй мысли», значение этих терминов остается расплывчатым, а точный смысл зависит от рассматриваемой проблемы [19].

Почти бесконечное разнообразие реальных ситуаций и множество возможных проблем создали континуум мнений, вдохновивших Буна (2000) ответить на вопрос, что такое конкуренция, которую «спустя более двухсот лет после Адама Смита мы все еще не знаем» и Krugmana (1996), утверждающего, что, по крайней мере, в случае стран (международная торговля) термин конкурентоспособность не имеет смысла, с одной стороны, и все еще предоставляет возможность искать детальное определение этого термина для широкой публики, в частности определение конкурентных рынков в экономике [20]. Определение Stiglera (1988) «конкуренция представляет собой соперничество между людьми (или группами или нациями), и оно возникает всякий раз, когда две или более стороны стремятся к чему-то, что все не могут получить», используется в качестве отправной точки. Stigler ясно говорит в своем широком определении о реальном мире, экономическое определение (совершенной) конкуренции сосредоточено на модельном мире, а наиболее важными и определяющими чертами «конкуренции», по-видимому, являются цели конкуренции, цели анализа и измерения конкуренции [33].

Обсуждение вопроса

Первый набор путаницы в использовании термина может возникнуть из-за различий в подходах, используемых различными заинтересованными сторонами. Работы Demsetza (1981), в которых он анализирует экономические, правовые и политические аспекты конкуренции, сегодня можно считать почти классическими в этом смысле [13]. Проблема становится еще более сложной из-за того, что, часто используются разные языки (терминология).

Второе важное осложнение вытекает из целей анализа. Бизнес-аналитик, разрабатывающий новую стратегию для фирмы, может иметь совершенно иной взгляд на рынок по сравнению с аналитиком из государственного сектора, который пытается улучшить ситуацию с целью (часто неопределенно определенного) общественного блага. Могут использоваться самые разные

инструменты, и результаты могут быть получены даже в случае совершенно одного и того же объекта анализа. Идеологическое содержание иногда делает вещи еще более проблематичными (Minford, 2006) в публичном обсуждении [22]. Третий набор осложнений возникает из-за связанных и частично совпадающих явлений и терминов: конкуренция, конкурентоспособность, производительность, эффективность, сравнительные преимущества и так далее Vickers (1995) [35].

Попытаемся включить различные взгляды на конкуренцию в единую структуру, называемую полем конкуренции.

Начнем с рассмотрения цели соревнования. Три важных момента, о которых следует помнить, размышляя о целях соревнования, заключаются в следующем: дублирующая переменная конкуренции (цена, количество, качество и т.д.); предполагаемый уровень достижения; и конкурентный процесс, который хотя бы частично определяется стратегическими целями агентов. Важность переменных для анализа имеет глубокие корни в экономической литературе, начиная с Cournot (1838) и Bertrand (1883) [9,12]. Как описано в Fudenberg and Tirole (1996), эта тема занимает важное место в теории игр [14]. Разнообразие результатов, которые были достигнуты в моделях, основанных на двойных переменных цены и количества, показывает возможность почти бесконечного числа результатов конкурентного процесса с различными объективными переменными в реальном мире. Неоклассическая рациональность с оптимизирующими и максимизирующими агентами на практике возможна только в случаях довольно определенных экономических условий, когда необходимо принимать во внимание только несколько переменных. В противном случае ограниченная рациональность является лучшим способом описания процесса принятия решений и его результатов (рис. 1). Можно начать путешествие ограниченной рациональности с Simon (1991) [30]. Идею ограниченной рациональности можно рассматривать как мост от неоклассической конкурентной парадигмы к австрийской экономике (см. Hayek, 1996 и Kirzner, 1978) и к деловой практике, где наиболее выдающимся писателем кажется Porter (2004, 2004, 2008) [15,17,26,27,28].

Статическая фирма и ее менеджеры могут считать себя жертвами окружающей среды, либо «создателями мира». На основании этого можно выделить четыре различных типа конкурирующих фирм: *x*firmс со способностью адаптироваться, не меняя себя; *x*firmс со способностью реагировать, улучшая себя и свои способности, *x*firmс со способностью влиять на конкурентную среду и *efficiency*.

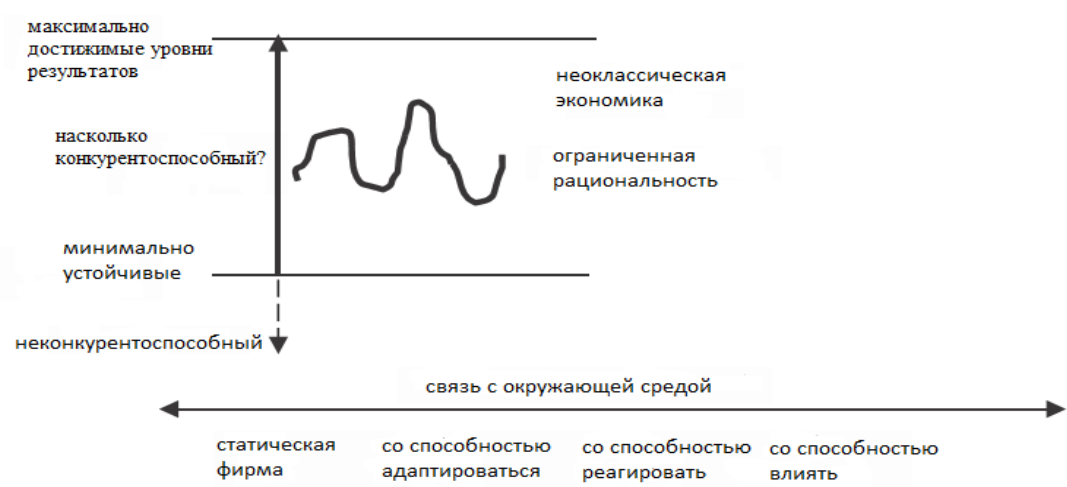


Рисунок 1 – Конкуренты и их цели

Две крайние ситуации конкуренции описаны линиями на рисунке 1, обозначающими минимальные устойчивые и максимально достижимые уровни результатов. Первое неясно определено (всегда можно добиться большего успеха), но в большинстве случаев, когда люди говорят или пишут о конкуренции, они имеют в виду стремление к этой крайней точке, достижимой только в неоклассической экономике. (Tirole, 1988) [34]. В реальности ограниченной рациональности конкуренты только идут к ней, и цель определяет только направление, а не конечную точку. Одним из немногих, кто определяет конкурентоспособность через уровень минимальной устойчивости, является Krugman (1994, 1996) [19,20]. Конкуренция приносит много разных результатов, которые долгое время были объектом исследований. В основном предполагается (по крайней мере, неявно), что конкуренция относится к первому типу, а затем создает, например, инновации (Aghion, 2002 и Richardson, 1996) [7,24]. Однако если рынки были второго типа, эти результаты были недостижимы.

Теперь несколько слов об уровнях конкуренции. Smith (1977) говорит о том, как конкуренция влияет на различные уровни в обществе [31]. В последнее время литература по этому вопросу расширилась. Самым выдающимся автором последних лет на эту тему является Porter (1990, 2008), который выделил различные уровни конкуренции как значимые [26,29]. Фирмы, местоположения, кластеры и страны конкурируют или, по крайней мере, стремятся быть и становятся конкурентоспособными, каждый в своей характерной конкурентной среде. Хороший обзор его взглядов на соревнования дан в Ketels (2006) [16]. Интересные подходы можно также найти в обзорных документах Snowdon and Stonehouse (2006) [32] и Misangui et al (2006) [23]. Buckley, Pass, и Prescott (1988) [10] дают более ранний обзор конкурентоспособности фирмы на международной арене. Три основных направления научной литературы можно выделить по уровням конкуренции, как описано на рисунке 2:

- от фирмы к рынку и отраслевому уровню;
- от местоположения через регион до уровня страны;
- и от формы через кластеры до уровня стран.



Рисунок 2 – Уровни конкуренции

Регион является скорее географической, чем экономической единицей, но он все еще играет важную роль в научной литературе о конкуренции. Как и на страновом уровне, региональная конкурентоспособность является спорной концепцией, но ряд явлений в экономике можно объяснить с помощью него. Kitson (2004) [18], Budd, L. Hirmis (2004) [11], могут быть хорошими отправными точками при рассмотрении наиболее спорных вопросов. Понятие конкуренции на уровне стран – Porter (1990, 2008) [26,29] явно говорит, как улучшить существующую конкурентоспособность, Krugman (1994, 1996) [19,20], открыто заявляющий, что концепция – полная ерунда. Однако следует помнить, что его доказательство основывается на предположении, что целью конкуренции является устойчивость, а не достижение.

Постепенно мы приходим к новому понятию – поле конкуренции. Основными причинами путаницы с понятием «конкуренция» являются его сложность (рисунок 3) и проблемы с определением основной единицы конкуренции. Допустим, что основным участником соревнования может быть любая группа лиц, отличающаяся по крайней мере одним из следующих критериев: лица могут быть связаны в группу (фирму и т.д.) на законных основаниях (общее бюджетное ограничение); у них могут быть общие предпочтения и/или цели; или у них может быть общий механизм принятия решений и/или расширения возможностей. Второй набор факторов, определяющих конкуренцию, проистекает из целей, которые участники поставили или могут поставить. Процесс конкурса и его результаты в значительной степени зависят от набора целей, которые могут или не могут быть сформулированы явно в стратегиях участников. Третий набор недопониманий возникает из-за того факта, что главным фокусом является рынок или отрасль. Внутренний мир конкурента и многие аспекты окружающей среды часто остаются за пределами интересов аналитика или иногда являются единственной целью. Часть результатов в случае экономической конкуренции определяется внутренней структурой подразделения (Lippmann and Rumelt, 1982) [21], его ресурсами, которые дают основанное на ресурсах представление о фирме (Barney, 2001 [8]; Wernerfelt, 2013) [36] и в зависимости от их формы, возможностей и динамических возможностей (Peteraf, 2013) [25]. Четвертая, и, возможно, самая частая проблема связана с концентрацией на рыночном типе отношений, который имеет тенденцию фокусировать внимание на рынке или отрасли. Все четыре основные формы отношений (рыночный обмен, сети, иерархии и учреждения) присутствуют на всех уровнях, где может иметь место соревнование. Результат сильно зависит от их конфигурации.



Отношения	
рыночный обмен	сети
иерархии	учреждения
Процессы	Изменение

Рисунок 3 – Поле конкуренции

В-пятых, различные внутренние и/или внешние условия конкуренции, которые могут быть статическими, стационарными или изменяющимися, могут привести к совершенно разным действиям в процессе соревнования. В-шестых, некоторые специфические особенности модели соревнования определяются особенностями фокусного блока цели моделирования и аналитика. В основном это влияет на инструменты, используемые в анализе, и на то, проводится ли анализ в пользу конкурирующей единицы или в интересах какой-либо внешней группы. Схематически шесть аспектов конкуренции суммированы в соответствии с концепцией поля конкуренции на рисунке 3. Поле конкуренции – это социальный (или экономический) порядок, в котором субъекты настроены и взаимодействуют друг с другом на основе (по крайней мере, частично) понимания целей соревнования, отношений с другими в этой области и правил, регулирующих (законные) действия в этой области.

Таким образом, различные понятия конкуренции возникают главным образом из-за сложности явления, которое требует от исследователей сосредоточения внимания только на конкретных особенностях, представляющих интерес в конкретном исследовании или анализе. Абстрагирование от конкретных ситуаций с использованием концепций фокус-единицы конкуренции и области конкуренции дает возможность проанализировать эти, казалось бы, разные концепции в одной и той же структуре. Поле конкуренции определяет единую основу для анализа конкуренции и конкурентоспособности с точки зрения шести измерений: определение критериев целевых единиц конкуренции, целей конкуренции, внутренних и внешних детерминант конкурентоспособности, конфигурации отношений, влияющих на конкурентный процесс, комбинации статических и динамических элементов в области конкуренции и цели моделирования. Модель создает основу для уточнения агрегации, необходимой при переходе от анализа на уровне фирмы к анализу на уровне страны.

Современный мир характеризуется комплексом имманентных тенденций развития, которые отражают специфику конкурентных отношений, свойственных ему. Они включают увеличение плотности конкуренции, вызванное быстрым количественным ростом организаций разных форм собственности с относительной стабильностью потребительского контингента; ускоренное развитие цифрового общества, которое формирует конкуренцию в виртуальной среде и ее растущую популярность среди потребителей (Тупахина Н.С., Куликова Е.В.) [37]. Эти и другие тенденции развития конкурентной среды в современном мире во многом определяются состоянием и уровнем использования конкурентного потенциала работающих организаций. Это очевидное условие приводит к необходимости комплексного научного изучения конкурентного потенциала организаций для определения перспектив его устойчивого стратегического развития.

Появление терминологии конкурентного потенциала организации предопределяется развитием конкуренции, расширением содержания потенциала за счет появления новых видов ресурсов, возможностей и возможностей, создаваемых новыми условиями хозяйственной деятельности в конкурентной среде (Семененко С.В.) [4]. Трактовки конкурентного потенциала организаций очень разнообразны: они могут иметь ценностный, товарный, реляционный, стратегический, поведенческий, структурный, причинный и оценочный характер.

Конкурентный потенциал организации следует рассматривать как системную совокупность ее возможностей и возможностей в функциональной сфере деятельности, возникающую с помощью преобразования организации в конкурентный потенциал под влиянием конкуренции, определяемой наличием реальных конкурентных преимуществ и их использование в резервной составляющей конкурентного потенциала (отражается фактическая конкурентоспособность организации) и потенциальных конкурентных преимуществ в резервной составляющей конкурентного потенциала (отражается стратегическая конкурентоспособность организации), которые реализуются в конкурентном потенциале в условиях наличия ключевых компетенций организации (Семененко С.В.) [4].

Как и любое другое экономическое явление, конкурентный потенциал организации не стабилен. В первую очередь это определяется его существенными характеристиками (возможно-

стями), которые подлежат формированию, использованию и развитию, т.е. классическим этапом динамики (Войцеховская И.А. [1]). Кроме того, динамика конкурентного потенциала определяется наличием особых условий: конкуренция (базовая), конкурентные преимущества организации и ее ключевые компетенции (обеспечение), конкурентоспособность (условие, которое приводит к превращению конкурентных преимуществ в ключевые компетенции организации) (Саликов Ю.А. [3]).

Конкуренция формируется и развивается в рыночной среде, внешней по отношению к организации, поэтому она является объективным условием изменения конкурентного потенциала организации. Его влияние на динамику конкурентного потенциала обосновано с позиций поведенческого, структурного и функционального подхода к конкуренции (Серебрякова Н.А., Смольянова Е.Л. [5]). Условиями изменения конкурентного потенциала организации (конкурентные преимущества и ключевые компетенции) являются условия субъективного характера, которые формируются, используются и развиваются не только средой, но и экономической деятельностью организации в функциональной и отраслевой сфере. Обеспечение условий меняется одновременно в двух направлениях: с точки зрения эволюционного движения через классические этапы динамики; с точки зрения существенных изменений конкурентных преимуществ и их существенной трансформации в ключевые компетенции организации. Классификация конкурентных преимуществ основана на признаках среды формирования, уровня устойчивости, взаимного влияния, возможности маневрирования ресурсов и периода проявления.

Результирующее условие для перевода конкурентных преимуществ в ключевые компетенции организации – это ее конкурентоспособность, подразделяемая на фактическую (в части фактического использования конкурентных преимуществ организации) и стратегическую (в части потенциального использования ключевых компетенций организации).

Конкурентные преимущества организации являются основой для формирования ее ключевых компетенций, смысл которых определяется во взаимосвязи с конкурентным потенциалом, ресурсами, конкурентными преимуществами и конкурентоспособностью, что подтверждается результатами анализа трактовок ключевых компетенций. Конкурентные преимущества рассматриваются как причина, а ключевые компетенции – как следствие.

Заключение

В целом, с позиций динамики, конкурентный потенциал организации – это совокупность реализованных возможностей в процессе функционирования организации, создающих ее конкурентные преимущества, отражающих фактическое использование возможностей организации и резервов для ее роста, которые определяют реальную и стратегическую конкурентоспособность, ориентирующихся на рост способностей и возможностей в стратегической временной перспективе.

Основой для формирования данной позиции послужило исследование методологических подходов к изучению конкурентного потенциала организации. Было установлено, что они характеризуются значительным разнообразием акцентов в различных аспектах изучения конкурентного потенциала (Семененко С.В. [4]).

Объективной предпосылкой для разработки фирменного методологического подхода к изучению конкурентного потенциала организации – эволюционного – была способность эволюционного развития конкурентного потенциала организации к комплексному влиянию экономических законов, законов системной организации (онтогенез, синергия и самооценка, сохранение) и закономерности развития систем (Семененко С.В. [4]). Это подтверждается тем, что ведение хозяйственной деятельности организации требует не только наличия соответствующего потенциала, но и особого порядка его реализации.

Условиями эволюционного развития конкурентного потенциала организации являются: постепенный перевод резервов в фактически используемые ресурсы и создание новых резервов, которые будут использоваться в перспективе с развитием конкурентного потенциала (Серебрякова Н.А. [5]). Смысл эволюционного подхода к изучению конкурентного потенциала

организации обнаруживается с помощью выделения методологических положений, определяемых существенными характеристиками конкурентного потенциала: системное развитие конкурентного потенциала посредством взаимосвязей его структурных компонентов – системное структурирование (характеристика потенциал); способность жизненного цикла конкурентного потенциала к влиянию конкурентоспособности – высокая скорость изменений; ориентация на интенсивное использование ресурсов путем перехода от количественного роста ресурсов к качественному развитию ресурсов – высокая зависимость от ресурсной базы и вектора ее динамики (Серебрякова Н.А. [5]); определение запасов как источников развития, а не конкурентного потенциала – объективная доступность запасов; эволюционный перенос конкурентных преимуществ организации в ее ключевые компетенции – наличие условий для развития; эволюционный перевод фактической конкурентоспособности в стратегическую, предопределенную взаимосвязью реализованной и резервной составляющих конкурентного потенциала – базового условия формирования конкурентоспособности (характеристики потенциала) (Журавлев Ю.В., Куксова И.В., Куклинов В.А. [2]).

Литература

1. Войцеховская И.А. Проблемы конкурентоспособности в современной экономике // Проблемы современной экономики, № 1/2 (17/18), 2006. С. 15-18.
2. Журавлев Ю.В., Куксова И.В., Куклинов В.А. Условия развития инновационного потенциала // науч. ред. Ю. П. Анисимов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский гос. ун-т инженерных технологий». Воронеж, 2011.
3. Саликов Ю.А. Развитие навыков менеджеров по использованию управленческого инструментария // Управление персоналом. 2008. №16 (194). С. 44 – 45.
4. Семененко С.В. Исследование конкурентного потенциала торговой организации: методологические основы и методическое обеспечение: монография [Текст] / С.В. Семененко. – Белгород: Изд-во БУКЭП, 2014. 187 с.
5. Серебрякова Н.А. Особенности организационного процесса управленческого консультирования / Н.А. Серебрякова, Е.Л. Смольянова // Экономика и предпринимательство. 2012. №5 (28). С. 128-135.
6. Тупахина Н. С., Куликова Е. В. Совершенствование экономической работы в области анализа затрат // Молодой ученый. 2015. №7.3. С. 75-78.
7. Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R, Griffith, R & Howitt, P. (2002). Competition and Innovation: An Inverted U Relationship. National Bureau of Economic Research Working Paper Series, 9269.
8. Barney, J. (2001). Is the Resource-Based «View» a Useful Rerspective for Strategic Management Research? Yes. The Academy of Management Review, 26, 41-56.
9. Bertrand, J. (1883). Theorie mathematique de la richesse sociale. Journal de Savants, 499-508.
10. Buckley, P., Pass, C. & Prescott, K. (1988). Measures of International Competitiveness. Journal of Marketing Management, 4, 175-200.
11. Budd, L. Hirmis, A. (2004). Conceptual Framework for Regional Competitiveness. Regional Studies, 38, 1015-1028.
12. Cournot, A. (1838). Recherches sur les Principes Mathematiques de la Theorie des Richesses.
13. Demsetz, H. (1981). Economic, Legal, and Political Dimensions of competition. Discussion Paper 209. University of California, Los Angeles.
14. Fudenberg, D. & Tirole, J. (1996). Game Theory. The MIT Press, Cambridge, MA.
15. Hayek, F.A. (1996). Individualism and Economic Order. Chicago, IL: University of Chicago Press.
16. Ketels, C. (2006). Michael Porters Competitiveness Framework-Recent Learnings and New Research Priorities. Journal of Industry, Competitiveness and Trade, 6, 424-440.

17. Kirzner, I. M. (1978). *Competition and Entrepreneurship*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
18. Kittson, M., Martin, R & Tyler, P. (2004). Regional Competitiveness: An Elusive yet Key Concept? *Regional Studies*, 38, 991-999.
19. Krugman, P. (1994). Competitiveness: a Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73, NO.2, 28-44.
20. Krugman, P. (1996). Making sense of the competitiveness debate. *Oxford Review of the Economic Policy*, 12, 17-25.
21. Lippman, S. & Rumelt, R. (1982). Uncertain Imitability: An Analysis of Interfirm Differences in Efficiency under Competition. *The Bell Journal of Economics*, 13, 2, 418-438.
22. Minford, P. (2006). Competitiveness in a Globalised World: a Comment. *Journal of International Business Studies*, 37, 176-178.
23. Misangui, V., Elms, H., Greckhamer, T., & Lepine, J. (2006). A new perspective on a fundamental debate: a multilevel approach to industry, corporate, and business unit effects. *Strategic Management Journal*, 27, 571-590.
24. Richardson, G.B. (1996). Competition, Innovation and Increasing Returns. *Druid Working Papers*, 96-100.
25. Peteraf, M., Di Stefano, G., & Verona, G. (2013). The elephant in the room of dynamic capabilities: Bringing two diverging conversations together. *Strategic Management Journal*, 34 1389-1410.
26. Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press, New York.
27. Porter, M. (2004). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press, New York.
28. Porter, M. (2004). *Competitive Strategy: Techniques for analyzing Industries and Competitors*. Free Press, New York.
29. Porter, M. (2008). *On Competition*. A Harvard Business Review Book, Boston, MA.
30. Simon, H. (1991). «Bounded Rationality and Organizational Learning». *Organization Science*, 2, 125-134.
31. Smith, A. (1977) [1776]. *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. University of Chicago Press.
32. Snowdon, B. & Stonehouse, G. (2006). Competitiveness in a Globalised world: Michael Porter on the Microeconomic Foundations of the Competitiveness of Nations, Regions, and Firms. *Journal of International Business Studies*, 37, 163-175.
33. Stigler, G. (1988). Competition. In Eatwell, J., Milgate, M., and Newman, P (eds), *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, 531-536.
34. Tirole, J. (1988). *Theory of Industrial Organization*. The MIT Press, Cambridge, MA.
35. Vickers, J. (1995). Concepts of competition. *Oxford Economic Papers*, 47, 1-23.
36. Wernerfelt, B. (2013). Small forces and large firms: Foundations of the RBV. *Strategic Management Journal*, 34, 635-643.
37. Тупахина Н. С., Куликова Е. В. Совершенствование экономической работы в области анализа затрат // Молодой ученый. 2015. №7.3. С. 78.

Жемерикина Юлия Игоревна. E-mail: yulkazh@yandex.ru

Миронов Артем Алексеевич. E-mail: mironov@mirea.ru

Проворова Ирина Павловна. E-mail: provorova@mirea.ru

Жигалов Олег Сергеевич. E-mail: jigalov@mirea.ru

Дата поступления: 30.09.2019

Дата принятия к публикации 10.12.2019

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF STUDYING
COMPETITION, COMPETITIVENESS**

DOI: 10.25629/HC.2019.12.11

Zhemerikina Yu.I., Mironov A.A., Provorova I.P., Zhigalov O.S.

MIREA – Russian Technological University (RTU MIREA)

Moscow, Russia

Abstract. Competition and competitiveness are terms often used in both business and public discussions about economic units and their ability to act in accordance with strategic or political goals. However, the meaning of these terms remains vague, and to further complicate the situation, the exact meaning depends on the problem at hand. This article contributes to the discussion of the importance of competition and presents a model that can be used to interpret the concept of competition, and also makes it possible to resolve some contradictions between different approaches in the study of competition.

Key words: competition, competitiveness, competitiveness, competition, organization competitiveness, field of competition.

Zhemerikina Julia Igorevna. E-mail: yulkazh@yandex.ru

Mironov Artem Alekseevich. E-mail: mironov@mirea.ru

Provorova Irina Pavlovna. E-mail: provorova@mirea.ru

Zhigalov Oleg Sergeevich. E-mail: jigalov@mirea.ru

Date of receipt 30.09.2019

Date of acceptance 10.12.2019