

ФРАКТАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР НА УРОВНЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК

А. Б. Ильин

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Москва, Россия
e-mail: ilandeducation@yandex.ru

***Аннотация.** На данном этапе развития теории экономики предпринимательства глобальные предпринимательские структуры, как правило, не выделяются в отдельную хозяйствующую единицу, а рассматриваются в совокупности с транснациональными корпорациями и международными компаниями. Однако глобальные компании имеют самостоятельные объективные и субъективные, базисные и вариативные признаки и принципы устойчивого развития, что и определяет актуальность глубокого и содержательного исследования их функционирования.*

Перед нами стояла цель выявить отличительные особенности деятельности глобальных предпринимательских структур с использованием фрактального подхода и доказать выделение их в особую категорию хозяйствующих субъектов в теории экономики предпринимательства.

Структурообразующим фактором данной научной статьи является выявление многоуровневых принципов и фрактального подхода к организации глобальной предпринимательской структуры.

Выделены фракталы I, II, III уровня, каждый из которых представляет собой повторяющиеся элементы развивающейся по спирали структуры, более близкой по своему строению к кристаллической – ядровязующие элементы и система более тонких взаимосвязей, реагирующая на внутренние и внешние процессы системы. Это позволило определить базисные и вариативные принципы деятельности глобальных предпринимательских структур.

Впервые в теории экономики предпринимательства глобальные предпринимательские структуры выделены в особую категорию хозяйствующих субъектов, что доказано автором посредством применения фрактального подхода.

Результаты исследования могут быть использованы предпринимательскими структурами как внутри национальной экономики, так и при выходе за ее границы с целью масштабирования коммерциализируемой бизнес-идеи.

***Ключевые слова:** предпринимательство, глобальные предпринимательские структуры, экономика предпринимательства, фрактальный подход, национальная экономика, устойчивое развитие.*

***Для цитирования:** Ильин А. Б. Фрактальное развитие глобальных предпринимательских структур на уровне национальных экономик // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2020. – № 3. – С. 53–60. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-3-53.*

FRactal Development of Global Entrepreneurial Structures at the Level of National Economies

A.B. Ilyin

Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia
e-mail: ilandeducation@yandex.ru

***Abstract.** At this stage in the development of the theory of the economics of entrepreneurship, global entrepreneurial structures, as a rule, are not allocated to a separate business unit, but are considered in conjunction with transnational corporations and international companies. However, global companies have independent objective and subjective, basic and variable signs and principles of sustainable development, which determines the relevance of a deep and meaningful study of their functioning.*

Our goal was to identify the distinctive features of the activity of global entrepreneurial structures using the fractal approach and to prove their allocation into a special category of business entities in the theory of business economics.

The structure-forming factor of this scientific article is the identification of multilevel principles and a fractal approach to organizing a global entrepreneurial structure.

Fractals of I, II, and III levels are distinguished, each of which is a repeating element of a spiral developing

structure that is closer in structure to a crystalline one - core-binding elements and a system of more subtle relationships that respond to internal and external processes of the system. This allowed us to determine the basic and variable principles of global business structures.

For the first time in the theory of the economics of entrepreneurship, global entrepreneurial structures are singled out in a special category of business entities, which is proved by the author through the application of the fractal approach.

The results of the study can be used by entrepreneurial structures both within the national economy and when going beyond its borders in order to scale a commercialized business idea.

Keywords: entrepreneurship, global entrepreneurial structures, entrepreneurship economics, fractal approach, national economy, sustainable development.

Cite as: Ilyin, A. B.(2020) [Fractal development of global entrepreneurial structures at the level of national economies]. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii* [Intellect. Innovations. Investments]. Vol. 3, pp. 53–60. DOI: 10.25198/2077-7175-2020-3-53.

Введение

Деятельность глобальных предпринимательских структур – это свободное экономическое хозяйствование крупных, частных, некорпоративных компаний в глобальной экономической системе в особых сферах деятельности, позволяющих получать предпринимательский доход от эксплуатации своего особого положения, которое, в первую очередь, связано с эффективным использованием всех ресурсов в целях экономического роста бизнеса [1].

Эти отличительные особенности глобальных предпринимательских структур осуществляются одновременно со всей совокупностью организационных, экономических и социальных хозяйственных отношений, характерных для других типов предпринимательских структур, таких как транснациональные корпорации или международные компании [8]. Определение отличительных особенностей деятельности глобальных компаний в этой связи является актуальным, что и определило перед автором цель исследования. Результаты были получены посредством применения фрактального подхода.

Под фракталом (лат. fractus – дробленный) понимается термин, обозначающий геометрическую фигуру, обладающую свойством самоподобия, то есть составленную из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком [13, 14]. В более широком смысле под фракталами понимают множества точек в евклидовом пространстве, имеющие дробную метрическую размерность (в смысле Минковского или Хаусдорфа), либо метрическую размерность, строго большую топологической [15, 16]. Одним из главных свойств обозначается то, что форма является самоподобной или приближенно самоподобной. Фрактал (в смысле Б. Мандельброта [7]) объединяет под одним заголовком обширный класс объектов.

Методология анализа принципов глобальных предпринимательских структур

Системообразующими внешними уровнями глобальных предпринимательских структур высту-

пают глобальная и национальная система, а локальная структура, погруженная внутри них, является динамически меняющейся [2, 5]. В зависимости от индивидуальных задач той или иной глобальной компании, предпринимательское ядро и основные локальные элементы формируют основную базовую часть, вариативными являются связующие элементы между ними [6, 9, 10].

Таким образом, как внутри деятельности глобальных предпринимательских структур, так и вне ее, образуются различного рода качественные и количественные составляющие [3]. Согласно концепции, предложенной Х.-Ю. Варнеке [4], подобного рода составляющие можно охарактеризовать как фракталы [11]. Автор применяет фрактальный подход к формированию методологии анализа базовых принципов глобальных предпринимательских структур.

Обоснование выбора методологии фракталов: фрактальный подход позволяет показать объективную взаимосвязь между стейкхолдерами единой бизнес-среды: глобальной, национальной, региональной экономиками; предпринимательскими структурами глобального, национального и локального уровней; различными видами экономической деятельности; заказчиками и исполняющими организациями. Методология фракталов основывается, прежде всего, на необходимости в осмыслении фрактальности и хаотичности зрелищного ивент-мероприятия как единого целостного процесса формирования фрактальной парадигмы и фрактального предпринимательства.

В данном исследовании выделены фракталы I, II, III уровня. На рисунке 1 автором представлены повторяющиеся элементы развивающейся по спирали структуры, более близкой по своему строению с кристаллической – ядро-связующие элементы и система более тонких взаимосвязей, реагирующая на внутренние и внешние процессы системы. Развитие структуры идет от локальной локализации через национальную систему к глобальной.

I фрактальный уровень: национальные предпринимательские структуры образуют вокруг себя

фракталы в качестве взаимодействующих локальных предпринимательских структур (ЛПС) на основе принципа обеспечения сервисизацией (С) реализуемой и масштабируемой бизнес-идеи глобальной предпринимательской структуры. К ним относятся: ресторанный и гостиничный бизнес, сервисные компании по обеспечению транспортом, связью, event-услугами и другие.

II фрактальный уровень: глобальные предпринимательские структуры образуют вокруг себя фракталы национальных предпринимательских структур (НПС), действующих на принципах использования бесплатных донорских партнерских ресурсов (Р) национальных экономик. К ним, в частности, можно отнести: недвижимое имущество, трудовые ресурсы, капитал.

III фрактальный уровень: фракталы действуют внутри глобальной предпринимательской структуры. Глобальная компания состоит из множества фракталов, центральным из которых является бизнес-идея (БИ ГПС). Окружающие бизнес-идею фракталы (Ф) образуют архетипы глобальной компании: капитал, персонал, бизнес-модель, произ-

водство ценностного предложения и другие; они построены на принципах:

- самоорганизации;
- саморазвития;
- уникальности бизнес-идеи;
- ориентации на реализацию сложных целей;
- прозрачности бизнес-процессов и параметров бизнес-результатов;
- мотивирования сотрудников как глобальной компании, так и национальной предпринимательской структуры, с которой она взаимодействует;
- кооперации вместо конфронтации;
- понимания целей всеми сотрудниками на глобальном, национальном и локальном уровнях предпринимательских структур;
- отношения к качеству осуществления деятельности как к постоянной величине;
- осознания условий внутренней и внешней конкуренции.

Схематично фрактальный подход к деятельности глобальных предпринимательских структур и их взаимосвязи с национальными экономиками представлен на рисунке 1.

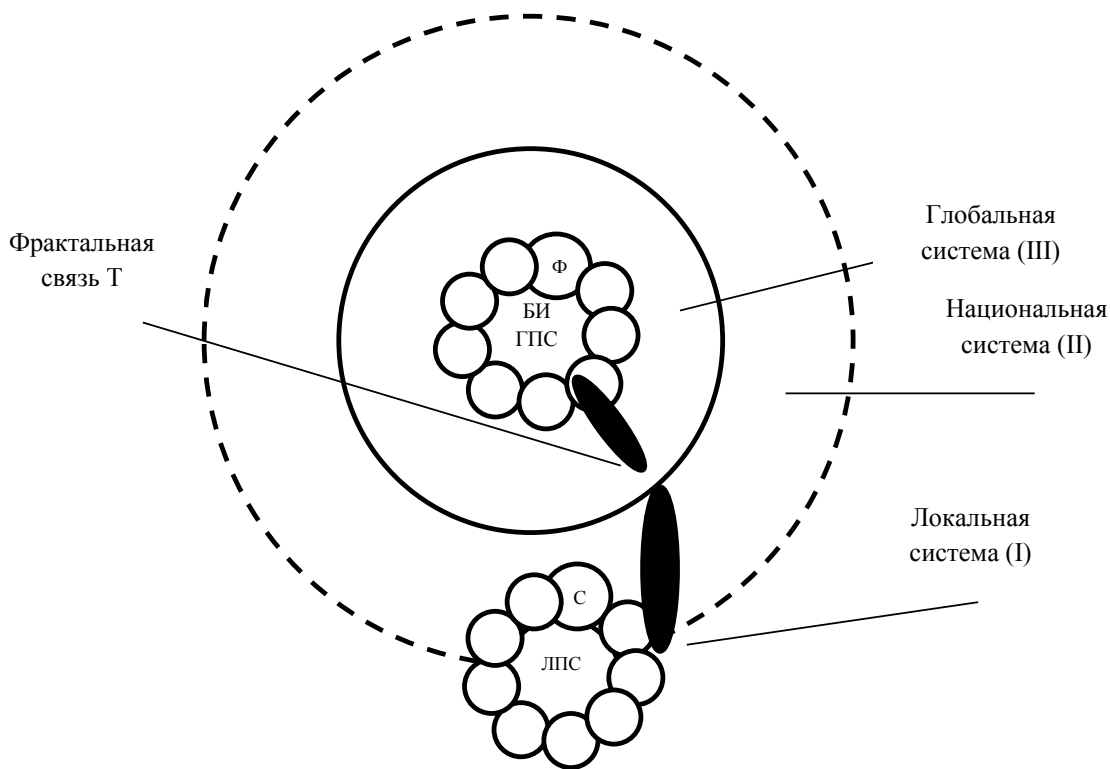


Рисунок 1. Фрактальный подход к деятельности глобальных предпринимательских структур

Источник: составлено автором.

Таким образом, глобальные предпринимательские структуры аккумулируют вокруг себя достаточное количество фракталов – ресурсов и предпринимательских структур. На основе

фрактальных принципов самоорганизации могут быть выстроены гигантские, разнообразные технологии, физические структуры, организации и культуры.

Фрактальное состояние на уровне глобальных предпринимательских структур обеспечивает ей устойчивое функционирование в национальной бизнес-среде. Эта фрактальная связь носит временный характер (Т) до тех пор, пока они распоряжаются ресурсами национальных экономик для обеспечения собственной предпринимательской деятельности, при этом обладая необходимой степенью свободы для осуществления конкурентных действий и принятия управленческих решений.

Вариативные принципы глобальных предпринимательских структур

Принципы действий между фракталами определяются их взаимоотношениями на разных уровнях, где регулярно пересматриваются цели и результаты деятельности глобальных предпринимательских структур в зависимости от приспособления национального рынка к фракталам. На основе принципов фрактализации между глобальными, национальными и локальными предпринимательскими структурами могут быть выстроены разнообразные устойчивые фрактальные связи.

Таким образом, фрактальный подход позволяет сделать вывод о том, что глобальные предпринимательские структуры осуществляют свою деятельность на основе многоуровневых принципов. Предпринимательским ядром глобальной компании является ее уникальная бизнес-идея, а для ее реализации задействованы бизнес-ресурсы головного офиса компании и материальные, интеллектуальные, трудовые ресурсы национальных экономик. Реализацию бизнес-идеи глобальной компании осуществляют также локальные сервисные предпринимательские структуры на всех стадиях реализации бизнеса:

1. На стадии создания бизнеса (например, строительства парка развлечений «Уолт Дисней Компани» или автодрома «Формулы-1») задействованы строители, инженеры, транспортные службы, коммуникационные службы, клининговые компании и другие.

2. На стадии развития бизнеса становятся задействованными маркетинговые службы с целью продвижения бизнеса, амбассадоры принимающей территории, государственные органы, контролирующие органы и другие.

3. На стадии ведения бизнеса и стадии конкурентной устойчивости, то есть непосредственной стадии реализации бизнес-идеи глобальной компании на уровне национальных экономик задействована транспортная инфраструктура, гостиничный и ресторанный бизнес, правоохранительные органы для обеспечения безопасности, клининговые

службы, туристические операторы и агентства, сопутствующие ивент-микропредприятия и другие.

4. На стадии прекращения бизнеса глобальные компании не несут предпринимательских рисков; национальные промоутеры разрабатывают сценарии дальнейшего использования объекта, привлекая консалтинговые компании, инженеров, органы власти и другие.

Объективные и субъективные признаки фрактального развития глобальных предпринимательских структур

Для осуществления предпринимательской деятельности глобальные компании могут привлекать ресурсы национальных экономик независимо от места расположения страны и объекта экономического донорства. Взаимоотношения подобного рода строятся по принципу циркулярности [12] (экономики замкнутого цикла): деятельность глобальной компании является развивающейся и строится на привлечении и использовании партнерских донорских ресурсов. В отличие от других крупных предпринимательских структур, глобальные компании при воздействии на национальные экономики являются дизруптирующими¹ предпринимательскими структурами. Это происходит по объективным и субъективным причинам.

Объективные причины:

– на уровне регионов в национальных экономиках возникает дефицит стимулирующих факторов развития предпринимательства. Приход глобальных компаний в этом случае рассматривается как дизрапт;

– глобальная предпринимательская структура в большинстве случаев является пассивной стороной в агентских отношениях по поводу использования инфраструктуры и «излишних» ресурсов. Как правило, инициатором развития экономических отношений с глобальными предпринимательскими структурами являются властные структуры национальных государств.

Субъективные причины:

– глобальная компания при выборе предпринимательских структур – национальных доноров ориентируется, прежде всего, на собственные долгосрочные финансовые интересы. Если региональная предпринимательская структура-донор, создавшая или модернизовавшая объекты инфраструктуры под осуществление совместной деятельности с глобальной компанией, перестает удовлетворять глобальную компанию по объему и динамике поступления доходов, то наступает момент дизрапта;

– интересы региональных предпринимательских структур-доноров, как правило, представляет

¹ Дизрапт (разрыв) как функциональное свойство предпринимательской структуры.

государство, которое обладает определенными правами собственности на данные структуры, контролирует деятельность хозяйствующих субъектов, обеспечивая устойчивость управления и финансовую стабильность. В определенной степени государство выступает гарантом извлечения прибыли предпринимательской структурой-донором; как правило, государство выстраивает экономические связи между глобальной компанией и национальной / региональной предпринимательской структурой-донором.

Экономические связи между элементами глобальных экономических систем и национальных экономик объективно отражают совокупность их

элементов, ключевым звеном которых будут выступать потребители бизнес-результата. Как глобальные предпринимательские структуры, так и национальные предпринимательские структуры при взаимосвязи с локальными предпринимательскими структурами, с одной стороны, имеют ключевой объект воздействия (потребителя). С другой стороны, преследуя собственные интересы по извлечению предпринимательского дохода, национальные и локальные предпринимательские структуры работают на реализацию стратегии глобальной предпринимательской структуры. Схематично данный процесс представлен на рисунке 2.

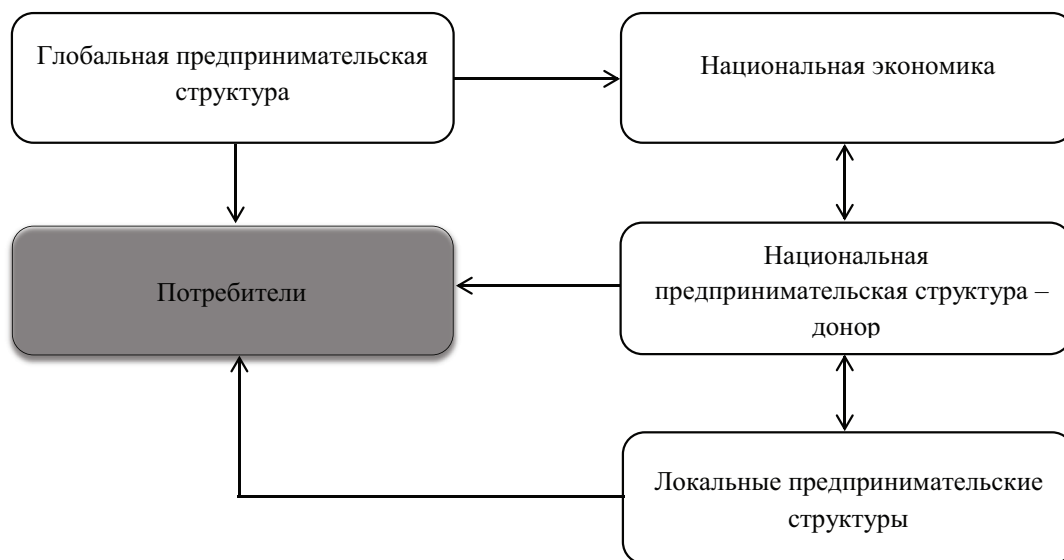


Рисунок 2. Совокупность элементов и экономических связей между глобальными предпринимательскими структурами и национальными экономиками

Источник: составлено автором.

На национальном уровне вокруг предпринимательской структуры-донора образуется фрактальная взаимосвязь I уровня с субъектами малого и среднего предпринимательства, которые осуществляют сопутствующие сервисные услуги; органами власти, которые представляют интересы национальных экономик перед глобальными предпринимательскими структурами; с рынком труда, предоставляющего квалифицированные кадры для создания, развития и ведения бизнеса предпринимательской структурой-донором; с медиахолдингами, которые осуществляют продвижение ценностного предложения глобальных предпринимательских структур и предпринимательских структур национального уровня; с общественными организациями, регламентирующими протокол и безопасность проведения мероприятий; с представителями шоу-бизнеса, массовой культуры, искусства для проведения сопутствующих основной деятельности глобальных

компаний ивент-мероприятий. Схематично фрактальная взаимосвязь представлена на рисунке 3.

Глобальные предпринимательские структуры взаимодействуют не только с субъектами предпринимательской деятельности на национальном и локальном уровнях, но и с институтами национальных экономических систем. Под институтами, как правило, понимаются формальные (бизнес-структуры, профсоюзы, правительственные учреждения) и неформальные организации, регулирующие конкретные виды практической деятельности, соглашения, нормы и обычаи, которые составляют сущностную структуру деятельности общества. В совокупности формальные и неформальные институты выступают акторами в институциональной глобальной экономической среде. В зависимости от сферы интересов глобальных предпринимательских структур акторы меняются. К числу заинтересованных акторов могут относиться:

- сама глобальная компания, поставившая новую стратегическую цель по проникновению в новый географический регион, освоению выгодного национального экономического пространства;
- предпринимательские структуры двух типов:
 - национальные промоутеры глобальных предпринимательских структур, определяющие основным направлением своей деятельности сферу интересов глобальных предпринимательских структур: спецификацию инфраструктуры и недвижимости, подготовку специалистов под бизнес-мо-

дель глобальной компании;

- фокусирующие свою предпринимательскую активность в сфере разнообразных сервисов для потребителей товаров и услуг основного вида деятельности глобальных предпринимательских структур;
- профессиональные и общественные организации, координирующие на национальном уровне нормы, правила, стандарты со стандартами осуществляемой предпринимательской деятельности в рамках бизнес-проекта глобальной предпринимательской структуры.



Рисунок 3. Фрактальный подход к взаимодействию национальных предпринимательских структур с фракталами I уровня

Источник: составлено автором.

Заключение

Таким образом, выделенный автором тип глобальных предпринимательских структур обладает следующими ключевыми признаками предпринимательской деятельности:

- это компания, которая ничего из собственных ресурсов и капитала не перемещает в рамках международного экономического пространства; ее глобальным ресурсом является уникальная бизнес-идея, которую он продвигает и эксплуатирует,

создавая всемирно узнаваемый зрелищный и event-бренд, и осуществляя его мультипликацию за счет несобственных, а партнерских ресурсов;

- глобальные компании отличаются от многонациональных (транснациональных) тем, что следуют своей специфически глобальной стратегии, применимой во всемирном масштабе, и, как правило, не проводят разработку и реализацию отдельных стратегий на пострановом базисе;
- глобальные компании рассматривают весь

мировой рынок как нечто целое и перемещают капитал, производство услуг и персонал в любые точки планеты, где в результате такого перемещения возможно образование конкурентного преимущества на основе масштабирования уникальной бизнес-идеи.

В целом, использованный автором фрактальный подход, позволил глубинно и содержательно

оценить специфику предпринимательской деятельности именно глобальных компаний по сравнению с другими типами хозяйствующих субъектов, что позволяет выделить их в особую категорию в теории экономики предпринимательства. Это представляет возможность для дальнейших исследований на основе данной работы.

Литература

1. Аоки М. Корпорации в условиях растущего многообразия: познание, руководство и институты / пер. с англ. Ю. Каптуревского; науч. ред. перевода Т. Дробышевская. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. – 368 с.
2. Архипов А. Ю. Доминанты интернационализации предпринимательской деятельности в условиях глобализации // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2012. – № 5. – С. 7–12.
3. Братимов О. В., Горский Ю. М., Делягин М. Г. Практика глобализации: игры и правила новой эпохи. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 342 с.
4. Варнеке Х.-Ю. Революция в предпринимательской культуре. Фрактальное предприятие. – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 1999. – С. 157–232.
5. Гузко Д. С. Глобализация экономического пространства и проблемы обеспечения финансовой безопасности государства // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2014. – № 11 (54). – С. 98–101.
6. Долгов С. И. Глобализация экономики: новое слово или новое явление. – М.: Экономика, 1998. – 213 с.
7. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
8. Некипелов А. Д. Общая теория рыночной экономики. – М.: МГУ имени М. В. Ломоносова, 2017. – 944 с.
9. Стиглиц Д. Ю. Глобализация: тревожные тенденции / Пер. с англ. и примеч. Г. Г. Пирогова. М.: Мысль, 2003. – 450 с.
10. Субботин А. К. Границы рынка глобальных компаний: монография. – М.: УРСС, 2004. – 325 с.
11. Тишкова А. О., Якунин Н. Н. Развитие теории фрактальности применительно к маршрутам регулярных пассажирских перевозок на примере города Оренбурга // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 2. – С. 119–124.
12. Шваб К. Четвертая промышленная революция. – М.: Эксмо, 2019. – 230 с.
13. Barnsley M. Superfractals // Cambridge University Press, 2006. – 453 p. (In Eng.).
14. Barnsley M. Fractals Everywhere // American Journal of Physics. Vol. 97(3), 1989. (In Eng.).
15. Hutchinson J.E. Fractals and Self-Similarity // Indiana University Mathematics Journal, Vol. 30(5), 1981, pp. 713–747. (In Eng.).
16. Lauwerier H.A. Fractals: Images of Chaos. Penguin, New York, 1991. (In Eng.).

References

1. Aoki, M. (2015) *Korporacii v usloviyah rastushchego mnogoobraziya: poznanie, rukovodstvo i instituty* [Corporations in the context of growing diversity: knowledge, leadership and institutions]. Moscow: Publishing house of Gaidar Institute, 368 p. (In Russ.).
2. Arhipov, A. Yu. (2012) [Dominants of internationalization of business activity in the context of globalization]. *Nauka i obrazovanie: hozyajstvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie* [Science and education: economy and Economics; entrepreneurship; law and management]. Vol. 5, pp. 7–12. (In Russ.).
3. Bratimov, O. V., Gorskiy, Yu. M., Delyagin, M. G. (2000) *Praktika globalizacii: igry i pravila novej epohi* [The practice of globalization: games and rules of the new era]. Moscow: INFRA-M, 342 p.
4. Varneke, H. Yu (1999) *Revoljuciya v predprinimatel'skoj kul'ture. Fraktal'noe predpriyatie* [Revolution in entrepreneurial culture. Fractal enterprise]. Moscow: MAIK «Science/Interperiodics», pp. 157–232. (In Russ.).
5. Guzko, D. S. (2014) [Globalization of the economic space and problems of ensuring the financial security of the state]. *Nauka i obrazovanie: hozyajstvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie* [Science and education: economy and Economics; entrepreneurship; law and management]. Vol. 11 (54), pp. 98–101.
6. Dolgov, S. I. (1998) *Globalizaciya ekonomiki: novoe slovo I linovo eyavlenie* [Globalization of the economy: a new word or a new phenomenon]. Moscow: Economics, 213 p.

7. Mandel'brot, B. (2002) *Fraktal'naya geometriya prirody* [Fractal geometry of nature]. Moscow: Institute of computer research, 656 p. (In Russ.).
8. Nekipelov, A. D. (2017) *Obshchaya teoriya rynochnoj ekonomiki* [The General theory of market economy]. Moscow: Lomonosov Moscow state University, 944 p. (In Russ.).
9. Stiglic, D, Yu. (2003) *Globalizaciya: trevozhnye tendencii* [Globalization: disturbing trends and note.]. Moscow: Thought, 450 p.
10. Subbotin, A. K. (2004) *Granicy rynka global'nyh kompanij: monografiya* [Borders of the global companies market: monograph]. Moscow: URSS, 325 p.
11. Tishkova, A. O., Yakunin, N. N. (2019) [The development of the theory of fractality as applied to regular passenger traffic routes using the example of the city of Orenburg]. *Intellekt. Innovatsi. Investitsii* [Intellect. Innovation. Investments]. Vol. 2, p. 119–124. (In Russ.).
12. Shvab, K. (2019) *Chetvertaya promyshlennaya revolyuciya* [The Fourth industrial revolution]. Moscow: Eksmo, 230 p. (In Russ.).
13. Barnsley, M. (2006) Super fractals. *Cambridge University Press*, 453 p. (In Eng.).
14. Barnsley, M. (1989) Fractals Everywhere. *American Journal of Physics*. Vol. 97(3), 1989. (In Eng.).
15. Hutchinson, J. E. (1981) Fractals and Self-Similarity. *Indiana University Mathematics Journal*, Vol. 30(5), pp. 713–747. (In Eng.).
16. Lauwerier, H. A. (1991) Fractals: Images of Chaos. *Penguin, New York*, 1991. (In Eng.).

Информация об авторе:

Андрей Борисович Ильин, кандидат экономических наук, доцент кафедры инновационного предпринимательства, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, Москва, Россия

ORCID ID: 0000-0002-4055-1814, **Researcher ID:** M-5928-2016

e-mail: ilandeducation@yandex.ru

Статья поступила в редакцию: 29.02.2020; принята в печать: 28.04.2020.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Andrei Borisovich Ilyin, Candidate of Economical Sciences, Assistant Professor, Department of Innovative Entrepreneurship, Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-4055-1814, **Researcher ID:** M-5928-2016

e-mail: ilandeducation@yandex.ru

The paper was submitted: 29.02.2020.

Accepted for publication: 28.04.2020.

The author has read and approved the final manuscript.