

УДК 330.354

Архипова Ангелина Александровна

магистрант направления подготовки «бизнес-информатика в высокотехнологичных отраслях экономики»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Россия, Москва

Angelina A. Arkhipova

Master's student in the direction of training
"Business Informatics in High-Tech
Sectors of the Economy"
National Research Nuclear University MEPhI
Russia, Moscow

Котов Евгений Юрьевич

магистрант направления подготовки «бизнес-информатика в высокотехнологичных отраслях экономики»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Россия, Москва

Evgeniy Ur. Kotov

Master's student in the direction of training
"Business Informatics in High-Tech
Sectors of the Economy"
National Research Nuclear University MEPhI
Russia, Moscow

zhek.a.k@yandex.ru

Мыключенко Наталья Александровна

магистрант направления подготовки «бизнес-информатика в высокотехнологичных отраслях экономики»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Россия, Москва

Natalia A. Myklyuchenko

Master's student in the direction of training
"Business Informatics in High-Tech
Sectors of the Economy"
National Research Nuclear University MEPhI
Russia, Moscow

**ИЗМЕНЕНИЕ ВВП СТРАН ВО ВРЕМЯ
КРИЗИСА НА ПРИМЕРЕ 2008 ГОДА**

**CHANGE IN GDP OF COUNTRIES DURING
THE CRISIS ON THE EXAMPLE OF 2008**

Аннотация

Авторами проведено исследование влияния экономико-демографических факторов на выход государства из финансового кризиса. Цель – исследовать, какими экономико-демографическими свойствами должно обладать государство для наиболее мягкого преодоления финансовых кризисов. Для данного исследования была поставлена задача - проанализировать некоторые параметры стран, среди которых скорость выхода на докризисные показатели, а также просадка показателя ВВП по ППС на душу населения в кризисное время на примере мирового финансового кризиса 2008 года. В результате данной работы определяются характеристики стран с наилучшим показателем ВВП по ППС, рассматривается состояние и влияние кризиса на эти страны и скорость исправления последствий кризиса.

Ключевые слова:

экономический кризис, валовый внутренний продукт, качество жизни, корреляционный анализ, Rapid Miner, визуальная аналитика

Abstract

In this paper, the authors conduct a study of the influence of economic and demographic factors on the state's exit from the financial crisis. The goal is to investigate what economic and demographic properties the state should possess in order to overcome the financial crises as gently as possible. For this study, the task was set - to analyze some parameters of countries, including the speed of reaching pre-crisis indicators, as well as the drawdown of the GDP in PPP per capita during the crisis, using the example of the 2008 global financial crisis. As a result of this work, the characteristics of the countries with the best PPP GDP indicator are determined, the state and impact of the crisis on these countries and the speed of recovery of the crisis consequences are considered.

Keywords:

economic crisis, gross domestic product, quality of life, correlation analysis, Rapid Miner, visual analytics

Согласно мировой статистике из разных источников, наибольшим ВВП по ППС (величине валового внутреннего продукта, рассчитанного по паритету покупательной способности в текущих ценах) на душу населения, как одним из показателей качества жизни в стране [1], обладают государства с небольшой площадью и населением, такие как Люксембург и Макао (по сравнению со странами, с большой площадью и/или населением).

Данная работа может быть актуальна в наше время и применима для оценки времени, необходимого для выхода из экономического кризиса, вызванного пандемией COVID-19. Также, спустя несколько лет, данное исследование можно будет повторить с использованием данных за 2020-2023 годы для корректировки полученных в ходе текущего исследования выводов (но обязательно будет необходимо сделать поправку на то, что, в отличие от МФК (мирового финансового кризиса) 2008 года, кризис, вызванный пандемией, не так равномерно затронул все страны).

Для написания этой статьи были использованы данные ВВП по ППС на душу населения в национальной валюте по всем странам из открытого источника data.worldbank.org.

В качестве источника дополнительных данных, таких как население и площадь (а, следовательно, и плотности населения) использованы данные с сайта statdata.ru.

В рамках данной работы за основу приняты следующие гипотезы:

1) Города-государства наименее подвержены влиянию мировых финансовых кризисов, а также быстрее остальных государств выбираются из них [2].

2) Страны с локальной экономикой могут показывать рост показателей ВВП по ППС (а, следовательно, и качества жизни) во время мирового кризиса.

Первым шагом обработки полученных данных было составление корреляционной матрицы в программе Rapid Miner [3, 4]. Схема преобразований представлена на рисунке 1. Полученная матрица (в табличном виде) представлена на рисунке 2.

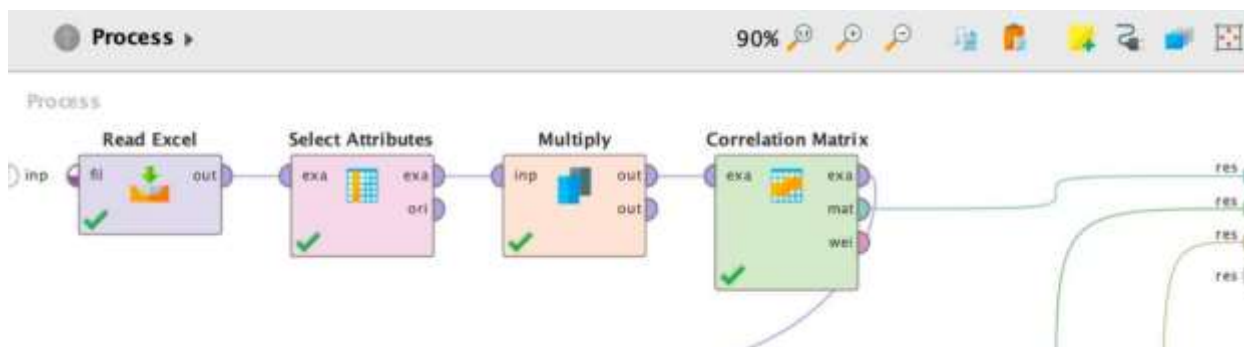


Рисунок 1 – Процесс преобразования исходных данных для получения корреляционной матрицы в программе Rapid Miner

First Attribute ↓	Second Attribute	Correlation
Площадь	Население	0.444
Площадь	Плотность населения	-0.085
Население	Плотность населения	-0.014
Значение ВВП	Площадь	0.070
Значение ВВП	Население	-0.056
Значение ВВП	Плотность населения	0.439

Рисунок 2 – Корреляционная матрица

Как видно из полученных результатов, значение ВВП по ППС на душу населения имеет слабую, но прямую корреляцию с площадью страны, а также слабую, но обратную корреляцию с населением. Таким образом, (с некоторой долей условности, вызванной большим разнообразием географо-демографических показателей стран) можно сделать вывод о том, что наибольших значений ВВП по ППС на душу населения проще достигнуть странам с площадью чуть выше средней, и населением чуть ниже среднего.

Также значение ВВП по ППС на душу населения заметно коррелирует с плотностью населения. Эта корреляция прямая, что говорит о том, что в общем случае более высокие значения ВВП по ППС на душу населения достигаются в странах с большей плотностью населения. Этот вывод полностью соответствует реальности, так как в странах с низкой площадью населения требуется огромное количество ресурсов на поддержание инфраструктуры, как городской, так и транспортной. А слабо

развитая транспортная инфраструктура ведёт к дополнительным затратам и, как следствие, снижению доходов от торговли.

В качестве проверки правильности составления матрицы можно оценить корреляцию между площадью и населением. Она прямая, не является сильной, но в то же время имеет довольно весомое значение. Это связано с тем, что в среднем страны с большой площадью имеют большое население, однако есть случаи, когда это правило не соблюдается. Ниже перечислены некоторые примеры:

1. Россия. Страна с самой большой площадью, однако население меньше, чем в Китае (стране с наибольшим населением) примерно в 10 раз.

2. Бангладеш. Страна с маленькой площадью, но населением, превышающим российское значение.

Следующим шагом в данной работе было проведение кластерного анализа с использованием средства визуальной аналитики – BI-системы Tableau. Для кластерного анализа Tableau использует метод k-средних. По этому методу данные разбиваются на несколько сегментов. Для каждого сегмента подбирается центр кластера, до тех пор, пока суммарное квадратичное отклонение точек кластеров от центров этих кластеров не будет сведено к минимуму.

Кластеризация проводилась в разрезе страны. В качестве аргументов для кластеризации были использованы значения плотности населения, а также среднего ВВП по ППС на душу населения. Результаты представлены на рисунке 3.

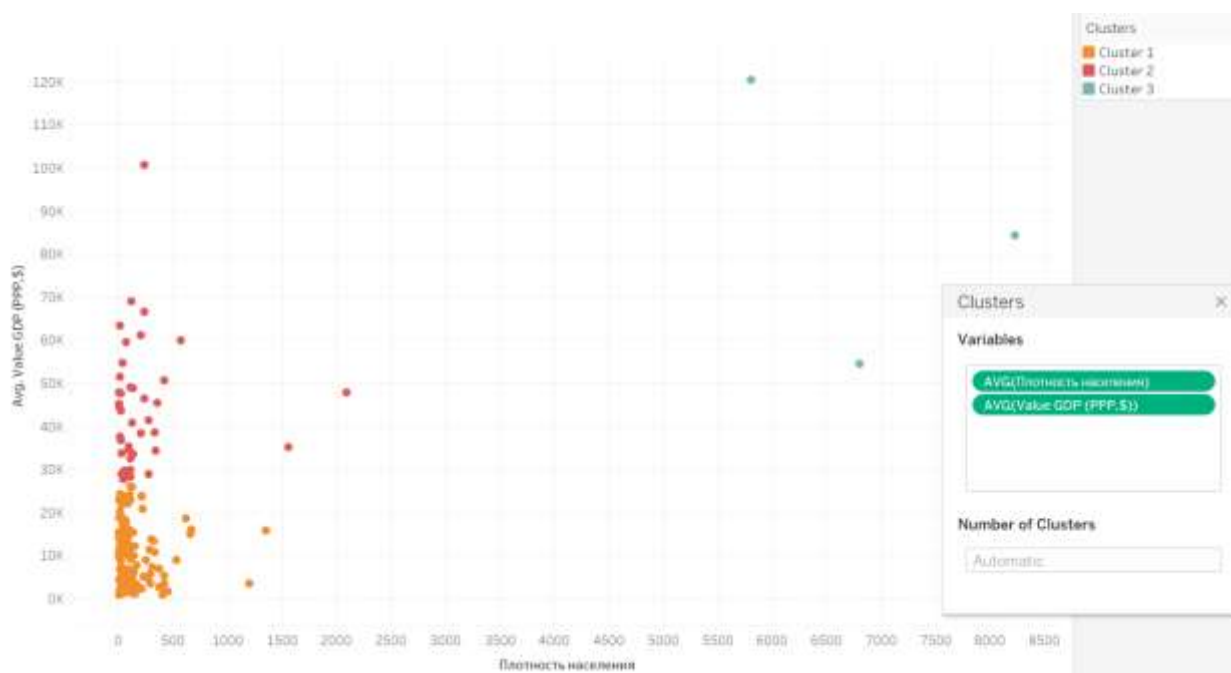


Рисунок 3 – Результаты кластерного анализа

Как видно из рисунка 3, ярко выражены 3 группы стран:

а) государства с низкой плотностью населения и низким ВВП по ППС на душу населения;

б) государства со средне-низкой плотностью населения и средне-высоким ВВП по ППС на душу населения;

в) государства с высокой плотностью населения и высоким ВВП по ППС на душу населения. Эта группа самая малочисленная и в неё входят такие страны как Макао, Гонконг и Сингапур.

Таким образом, результаты, представленные на рисунке 3 подтвердили результаты, представленные на рисунке 2.

Следующим шагом стал анализ данных кризисного периода. С помощью вычисляемого поля было рассчитано значение прироста ВВП по ППС на душу населения в 2009 году по сравнению с 2008 годом (в процентах), а затем был составлен рейтинг стран по этому показателю, который представлен на рисунке 4.

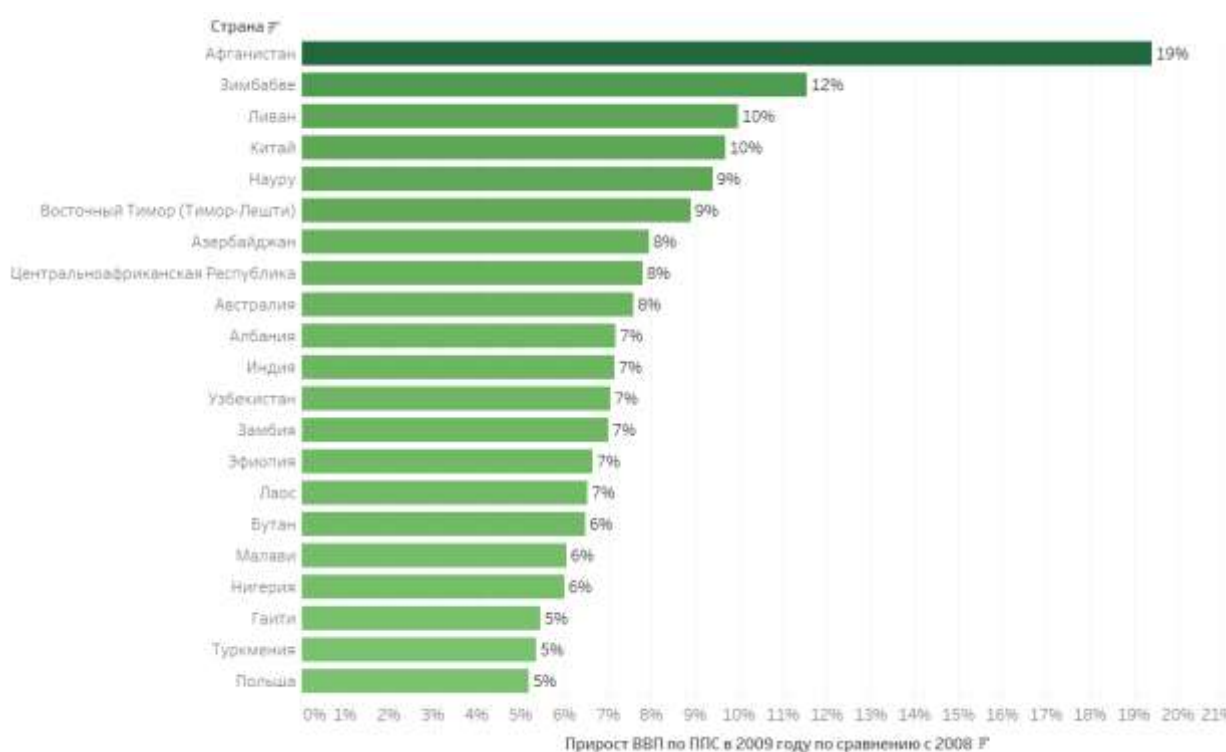


Рисунок 4 – Рейтинг стран с наибольшим приростом ВВП по ППС на душу населения в 2009 году по сравнению с 2008

Как видно из полученного графика, прирост показали страны с локальной экономикой, так как международная торговля меньше всего сказалась на них. Также заметный прирост показал Китай, несмотря на то что имеет развитые внешние

торговые отношения. Однако на 2008-2013 года приходится самый заметный этап такого явления как «Китайское экономическое чудо».

Наибольшее падение показателя ВВП по ППС на душу населения, как видно из рисунка 5, показали страны, которые можно разделить на 3 категории:

а) страны, экономика которых сильно зависит от экспорта природных ресурсов (Кувейт, ОАЭ, Норвегия);

б) некрупные европейские государства, не обладающие сильной собственной промышленностью (Молдавия, Черногория, страны Прибалтики и др.);

в) страны с изначально слабо развитой экономикой и/или внешними торговыми отношениями (Мадагаскар, Ботсвана, Гренада и др.).

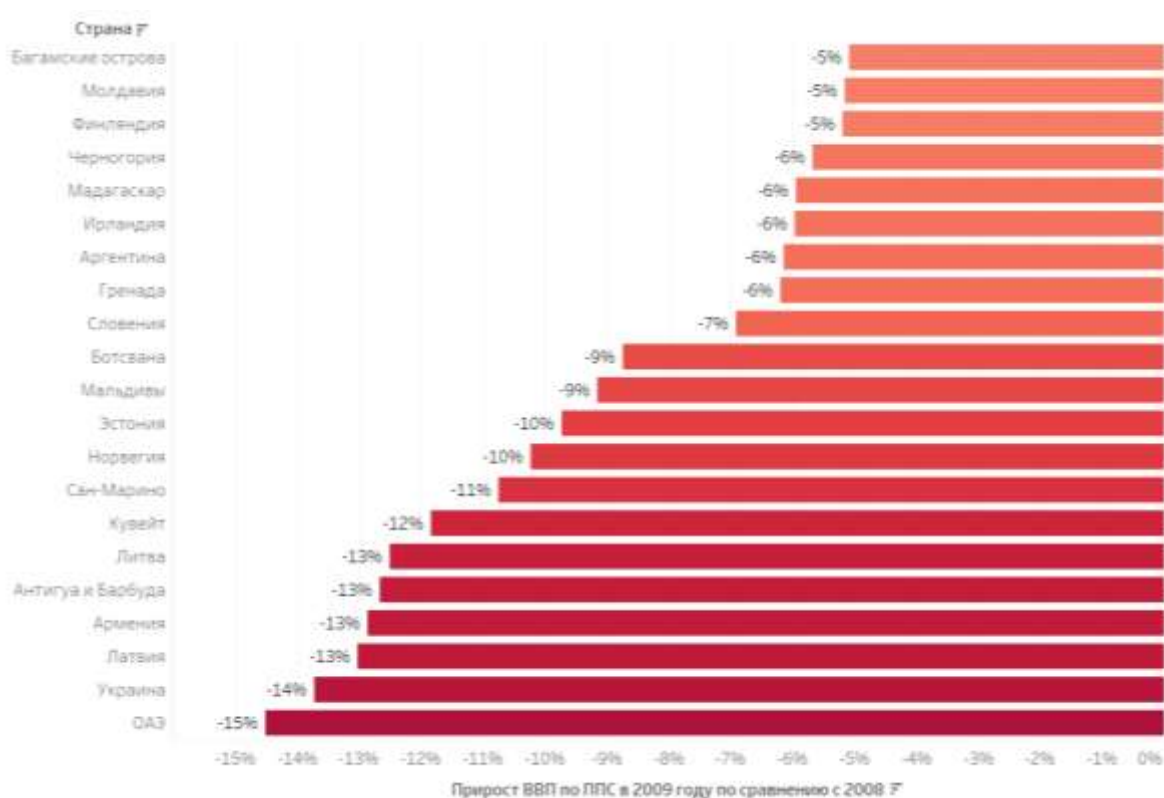


Рисунок 5 – Рейтинг стран, показавших наибольшее падение ВВП по ППС на душу населения в 2009 году по сравнению с 2008

Также стоит заметить, что на рисунке 4 нет ни одной страны с разносторонней экономикой (ориентированной на различные виды экспорта и обладающей развитой промышленностью и/или сельским хозяйством), а также с развитой экономикой, что говорит об устойчивости таких стран к кризисам.

Затем была исследована скорость выхода из кризисной ситуации. В качестве показателя было использовано количество лет, необходимых для выхода на

докризисные показатели ВВП по ППС на душу населения. Рейтинг стран дольше всего выбиравшихся из кризисной ситуации представлен на рисунке 6.

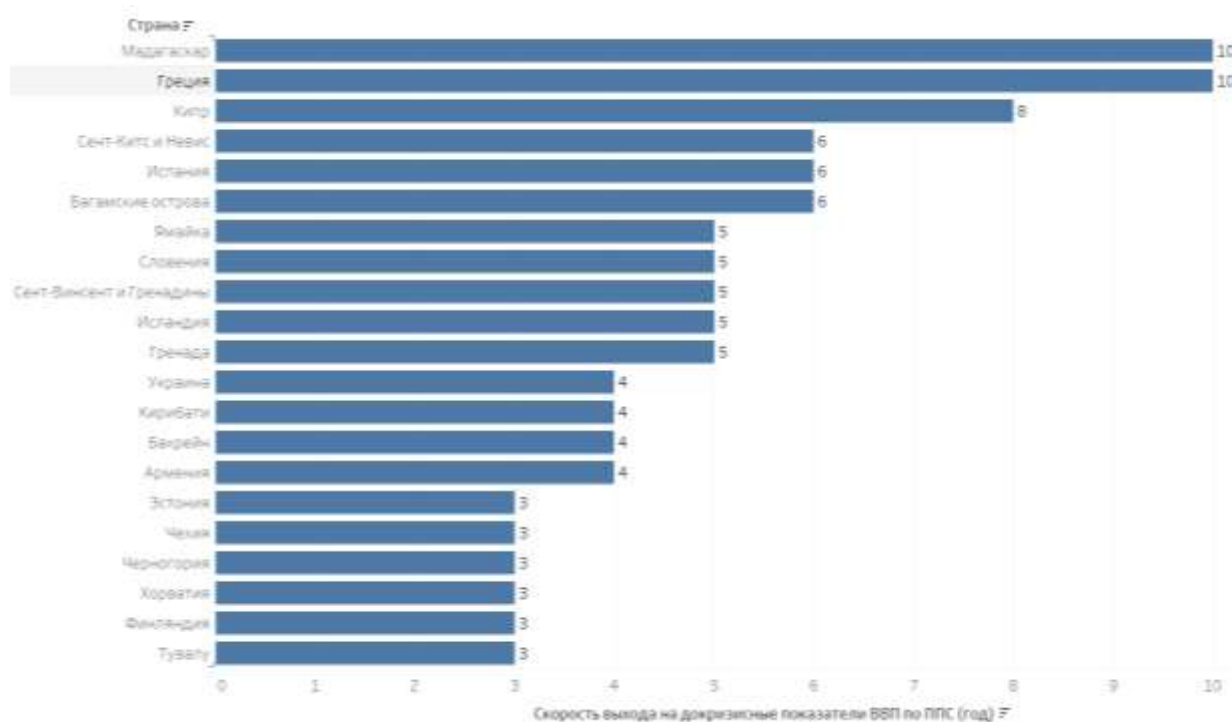


Рисунок 6 – Страны, дольше всего выбиравшиеся из кризисной ситуации

В основном долго выбиравлись из кризисной ситуации страны, относящиеся к следующим категориям:

а) страны с изначально слабо развитой экономикой (Мадагаскар, Ямайка, Гренада, Кирибати и др.);

б) страны, с изначально средней экономикой, но в которых заметную часть ВВП составляют доходы, полученные от туристической отрасли. То есть при падении общемирового уровня жизни экономики этих государств недополучили в бюджет ощутимую часть прибыли. Также следует пояснить, что эффект падения доходов для этой категории имел отложенный характер в силу инертности подобных изменений.

На рисунке 7 представлен список стран, до сих пор не вышедших на докризисные показатели. Как видно, в основном это развивающиеся страны, занимающиеся экспортом нефти и нефтепродуктов. Именно по этому сектору экономики был нанесён самый сильный удар во время кризиса 2008 года.

Страна
Экваториальная Гвинея
Сан-Марино
ОАЭ
Кувейт
Венесуэла
Барбадос
Антигуа и Барбуда

Рисунок 7 – Страны, не выбравшиеся из кризиса до 2019 года

В результате данной работы можно сделать следующие выводы: характеристики стран с наилучшим показателем ВВП по ППС (а, следовательно, и качеством жизни)- это города-государства с высокой долей сферы услуг и информационных технологий в ВВП, однако из-за развитой международной торговли в этих государствах, они ощутили последствия кризиса сильнее, чем страны с локальной экономикой, что помешало городам-государствам в первых рядах выбраться из кризиса. Гипотеза о том, что страны с локальной экономикой могут показывать рост показателей ВВП по ППС (а, следовательно, и качества жизни) во время мирового кризиса - подтвердилась полностью.

Список использованной литературы

1. Мировая экономика: выход из кризиса / Под ред. Г.И. Мачавариани. – М. : ИМЭМО РАН, 2010. – 100 с.
2. Ломакин В.К. Мировая экономика: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – с. 190-194
3. Дьяконов, А. Г. (2010). Анализ данных, обучение по прецедентам, логические игры, системы WEKA, RapidMiner и MatLab (Практикум на ЭВМ кафедры математических методов прогнозирования) : Учебное пособие. – М. : Издательский отдел факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова, 2010.. Москва : МГУ, Кафедра Математических методов прогнозирования.– с.181-192
4. Алымова Е.В. Построение модели линейное регрессии для быстрого анализа данных на платформе RapidMiner – Академический вестник, №4 2019, с. 67-73