

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Студенческое научное общество БарГУ

СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2016

В части 2 сборника материалов XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2016» представлены результаты исследований в области физики и математики, а также рассмотрены актуальные проблемы в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике. Особое внимание уделено современным тенденциям в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств, а также экономическим аспектам развития предприятия, региона.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных и экономических специальностей учреждений высшего образования.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари), Е. Н. Кирюхова,
О. И. Наранович, А. К. Гавриленя, М. В. Нерода, В. Н. Познякевич, Г. Я. Житкевич

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механофизики гетерогенных систем
Государственного научного учреждения «Физико-технический институт
Национальной академии наук» А. М. Милюкова

Научное издание

СОДРУЖЕСТВО НАУК.
БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трёх частях

Часть 2

Ответственный за выпуск Е. Г. Хохол
Технический редактор А. Ю. Сидоренко
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 04.10.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная.

Отпечатано на копировально-множительной технике. Усл. печ. л. 28,00. Уч.-изд. л. 25,10. Тираж 9 экз. Заказ 681.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя № 1/424 от 09.09.2016.
Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

Для фиксированной вектор-функции $F \in L_2(\Omega)$ и произвольной $V \in S_{\Lambda^*}(\Omega)$ рассмотрим функционал $\langle F, V \rangle_{L_2(\Omega)}$. Пользуясь неравенствами Коши—Буняковского и (5), получим

$$\left| \langle F, V \rangle_{L_2(\Omega)} \right| \leq \|F\|_{L_2(\Omega)} \|V\|_{L_2(\Omega)} \leq \frac{1}{\alpha} \|F\|_{L_2(\Omega)} \|\Lambda^* V\|_{L_2(\Omega)},$$

т. е. $\langle F, V \rangle_{L_2(\Omega)}$ является линейным ограниченным функционалом по $\Lambda^* V$ на некотором подпространстве пространства $L_2(\Omega)$. По теореме Хана—Банаха этот функционал продолжается на все пространство. Тогда по теореме Рисса об общем виде линейного ограниченного функционала в гильбертовом пространстве, найдется функция $U \in L_2(\Omega)$ такая, что имеет место равенство (4). Теорема доказана.

Заключение. В работе доказано существование обобщённого решения задачи типа Римана—Гильберта для систем четырех уравнений первого порядка с четырьмя переменными ортогонального типа.

Список цитируемых источников

1. Ошоров Б. Б. Об одном четырехмерном аналоге системы уравнений Коши-Римана // Неклассические уравнения математической физики. 2007.
2. Виноградов, В. С. Граничная задача для псевдосимметрических систем // Дифференц. уравнения. 1985. Т. 21, № 1.
3. Басик А. И., Усс А. Т. О краевых задачах для эллиптических псевдосимметрических систем первого порядка в \mathbb{R}^4 // Дифференц. уравнения. 2003. Т. 38, № 3.
4. Агранович М. С. Эллиптические сингулярные интегро-дифференциальные операторы // Успехи мат. наук. 1965. Т. 20, вып. 5.
5. Шевченко В. И. Гомотопическая классификация краевых задач Гильберта для голоморфного вектора // Докл. АН СССР. 1971. Т. 201, № 5.
6. Усс А. Т. Гомотопическая классификация трех- и четырехмерных аналогов системы Коши—Римана // Дифференц. уравнения. 2004. Т. 40, № 8.
7. Басик А. И., Солопов Н. В. Априорные оценки нормы эллиптического оператора ортогонального типа в \mathbb{R}^4 // Математическое моделирование и новые образовательные технологии в математике : сб. ст. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редколл.: Э. М. Аксень [и др.]. Брест : БрГУ, 2015.

УДК 51-77

А. А. Веко, Е. А. Жукова, Ю. Ф. Мирошникова

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ОЦЕНКА УРОВНЯ БЕЗРАБОТИЦЫ МАТЕМАТИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

Введение. На данном этапе экономического развития Республики Беларусь состояние рынка труда, а в частности такого показателя как уровень безработицы, является одним из важнейших факторов для системы рыночных отношений. Безработицу определяют как сложное, многоаспектное, социально-экономическое явление, характеризующееся избыточным предложением труда. Безработица хоть и становится причиной усиления неустойчивости социально-экономического положения государства, однако, она также является и неотъемлемой частью перехода к рыночному типу экономики. Именно поэтому исследование безработицы и её причин является актуальным для Республики Беларусь на современном этапе.

Основная часть. Изучив данные, предоставленным Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, можно увидеть, что за последние 10 лет ситуация на рынке труда республики изменялась в лучшую сторону, в 2014 г. количество безработных сократилось в среднем на 35,6% по отношению к 2005 г. [1; 2] Однако, начиная с 2014 г., численность безработных начинает увеличиваться. Если в 2014 г. количество безработных в среднем по регионам возросло на 20,6%, то в 2015 по отношению к 2014 г. их число увеличилось в среднем на 83,8%. Наибольшая динамика роста зафиксирована в Минске (172%), а наименьшая в Гомельской области (58,7%) (таблица 1).

Т а б л и ц а 1 — Численность безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите, и уровень зарегистрированной безработицы в период с 2005 по 2015 г.

Административная единица	Численность безработных, тыс. человек							Отношение численности безработных по годам, %		
	годы							2014 к 2005	2014 к 2013	2015 к 2014
	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015			
Брестская область	11,2	5,3	4,8	5,4	4,0	4,0	6,6	35,7	100,0	165,0
Витебская область	11,0	5,3	4,3	3,9	3,5	3,6	5,9	32,7	102,9	163,9
Гомельская область	11,2	6,1	5,8	4,7	4,3	4,6	7,3	41,1	107,0	158,7
Гродненская область	7,7	4,2	3,2	2,9	2,5	3,1	5,4	40,3	124,0	174,2
Минск	8,2	3,5	3,0	2,2	1,7	2,5	6,8	30,5	147,1	272,0
Минская область	9,7	4,7	3,8	3,0	2,7	3,3	6,1	34,0	122,2	184,8
Могилёвская область	8,9	4,0	3,3	2,8	2,2	3,1	5,2	34,8	140,9	167,7

Проблема безработицы является одной из важнейших проблем экономики Беларуси на современном этапе развития. Тенденция роста количества безработных сложилась под действием множества факторов. В основном на текущее состояние рынка труда повлияли циклический спад в экономике и активное вмешательство государства в отношении между наёмным работником и работодателем.

Сопоставим на графиках количество безработных с такими показателями как ВВП (рисунок 1), объём внешней торговли товарами и услугами (рисунок 2), уровень денежных доходов (рисунок 3), удельный вес убыточных организаций в общем количестве исследуемых объектов (рисунок 4).

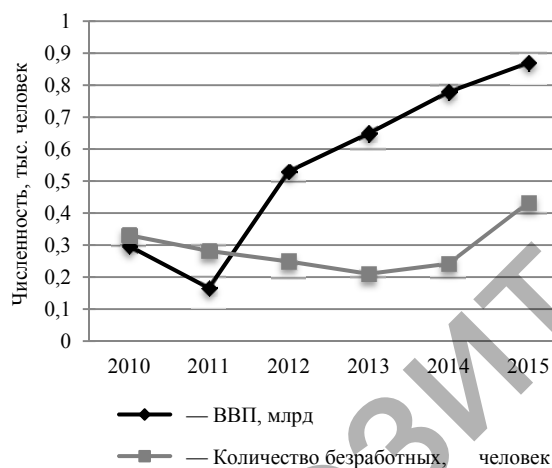


Рисунок 1 — Графическое сопоставление количества безработных с ВВП

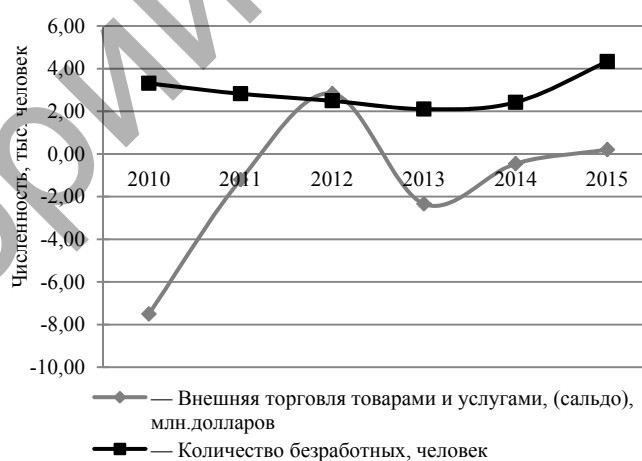


Рисунок 2 — Графическое сопоставление количества безработных с сальдо внешней торговли

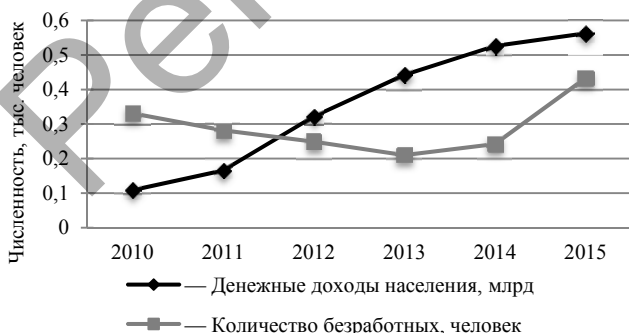


Рисунок 3 — Графическое сопоставление количества безработных с денежными доходами населения



Рисунок 4 — Графическое сопоставление количества безработных с удельным весом убыточных предприятий

Значение	Уровень безработицы по субъектам				
	низкий (16)	приближённым к низкому (32)	средний (43)	приближённым к высокому (29)	высокий (9)
Минимальное	0,1	0,32	0,54	0,76	0,98
Максимальное	0,32	0,54	0,76	0,98	1,20

Т а б л и ц а 3 — Статистические расчёты

Уровень безработицы	Количество субъектов	Частота, %	Накопленная частота	Накопленная частота, %	Средины интервалов	Средняя для интервального ряда (ИР)	Средняя для ДВР
0,1—0,32	16	12,4	16	12,4	0,21	0,62	0,61
0,32—0,54	32	24,8	48	37,2	0,43		
0,54—0,76	43	33,3	91	70,5	0,65		
0,76—0,98	29	22,5	120	93,0	0,87		
0,98—1,2	9	7,0	129	100	1,09		
Итого	129	100,0					

Исходя из результатов графического анализа следует, что изменения в значениях исследуемых показателей имеют тенденцию параллельной зависимости в основном последние 3 года, а наибольшую параллельную (прямую) зависимость безработицы от выбранного показателя мы можем видеть при сопоставлении количества безработных к удельному весу убыточных предприятий в Республике Беларусь (см. рисунок 4). Таким образом можно сделать вывод, что из всех исследуемых причин безработицы, наибольшее влияние на неё оказывает убыточность предприятий, которая возникает вследствие снижения экспорта товаров и услуг, что в свою очередь негативно сказывается на множестве других показателей, которые также связаны с безработицей.

Чтобы дать общую оценку состоянию безработицы в республике произведём группировку предприятий по уровню безработицы по районам и крупным городам в 2014 г. (всего 129 субъектов). Для этого был построен вначале ранжированный вариационный ряд субъектов по уровню безработицы, а затем на его основе дискретный вариационный ряд (далее — ДВР) [3]. Исходя из полученных данных, была выполнена структурная равноинтервальная группировка субъектов по уровню безработицы и произведены статистические расчёты (таблица 2, таблица 3).

При сравнении средних, данных рядов распределения видно, что различие между показателями составляет 0,01%. Следовательно, можно предположить, что столь незначительное отклонение в результатах свидетельствует о верности выполнения расчётов. Чтобы определить какой метод расчёта (по ИР или по ДВР) будет более точно отражать ситуацию с безработицей, были проведены расчёты таких показателей, как мода и медиана для двух случаев. Для ИР мода составляет 0,55, медиана — 0,6. Для ДВР мода и медиана — 0,6.

Заключение. Использование графического метода для установления и наглядного представления зависимости безработицы от иных социально-экономических явлений является эффективным и более удобным, чем использование данных табличного вида. Исходя из результатов, полученных при расчёте структурных средних величин, следует, что среди 129 выбранных нами субъектов, наиболее частым уровнем безработицы является уровень, равный 0,55. Так как мода, рассчитанная для двух вариантов группировки, имеет отличие равное 0,05%, то следует отметить, что более точным будет являться значение, рассчитанное для ДВР. Таким образом, модальное значение уровня безработицы равно 0,60%, а медиана уровня безработицы является тем уровнем, при котором накопленная частота равна или впервые превышает 64,5, т. е. равна 0,60%. Наибольшее количество субъектов исходя из группировки можно отнести к субъектам со средним уровнем безработицы с перспективой сокращения в положительную сторону.

Список цитируемых источников

1. Статистический ежегодник 2015 М. : Национ. статист. комитет Респ. Беларусь, 2015. 524 с.
2. Статистическое обозрение Беларуси: январь-декабрь 2015 г. М. : Национ. статист. комитет Респ. Беларусь, 2016. 132 с.
3. Социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь: январь-декабрь 2015 г. М. : Национ. статист. комитет Респ. Беларусь, 2016. 414 с.