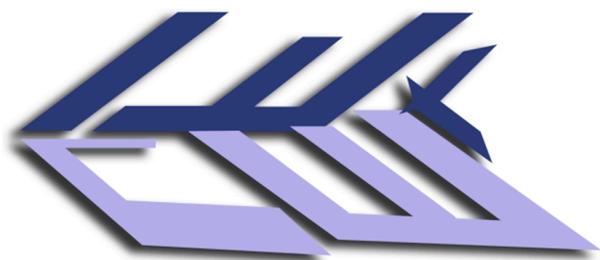


**СИСТЕМНОЕ  
МОДЕЛИРОВАНИЕ  
СОЦИАЛЬНО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

47-ое заседание

**АННОТАЦИИ  
К ДОКЛАДАМ**



г. Воронеж, 7-13 октября 2024 г.

Международная научная конференция

**ШКОЛА-СЕМИНАР**

имени академика С.С. Шаталина

Отделение общественных наук РАН  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Центральный экономико-математический институт РАН  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный университет»  
Федеральный исследовательский центр  
«Информатика и управление» Российской академии наук  
Негосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Российская экономическая школа»

**47-ая Международная научная конференция –  
школа-семинар посвящена  
90-летию со дня рождения Станислава Сергеевича Шаталина,  
100-летию со дня рождения Наума Яковлевича Краснера,  
100-летию со дня рождения Владимира Наумовича Эйтингона**



**1978 → 2024**



Воронежский  
Государственный  
Университет



Сайт: <https://www.smsep.ru/> ([www.смсэп.рф](http://www.смсэп.рф))  
Telegram-канал: <https://t.me/smsepsh>  
E-mail: [smsep-shatalin@yandex.ru](mailto:smsep-shatalin@yandex.ru)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Аветисян Т.В., Котов А.В., Маренков Н.М., Преображенский А.П.</b>	11
Разработка информационной системы для учета радиоэлектронных компонентов	
<b>Андрукович П.Ф.</b>	12
Оценка параметров длинных волн Н.Д. Кондратьева в экономиках двух крупных стран Европы	
<b>Анопченко Т.Ю., Бабкина Е.В.</b>	13
Анализ факторов, ограничивающих и усиливающих научно-образовательный потенциал новых регионов Российской Федерации	
<b>Антонец В.А., Умаева К.А., Орлова В.Г.</b>	14
Трансформация мышления в современном бизнесе: тенденции и практика	
<b>Аснина Н.Г., Ушакова А.К.</b>	15
Об одном подходе к измерению устойчивости информационных экосистем	
<b>Афанасьев А.А., Пономарёва О.С.</b>	16
Предварительный эконометрический прогноз на 2024 г. темпа роста экономики России	
<b>Афанасьев А.А.</b>	18
Эконометрический прогноз на 2024 г. добычи природного газа Газпромом (без Газпром нефти) в ЯНАО	
<b>Ахметзянова М.И., Низамутдинов М.М.</b>	19
Моделирование взаимовлияния миграционной активности населения и экономического развития региона с применением многоагентного подхода	
<b>Бадина С.В., Панкратов А.А.</b>	20
Анализ научных концепций и подходов к определению понятия «ИТ-отрасль» в отечественной и зарубежной науке	
<b>Балычева Ю.Е.</b>	22
Основные принципы совмещения данных, собираемых по методологии 3-й и 4-й редакций Руководства Осло	
<b>Беликова Н.А., Ратникова Т.А.</b>	23
Оценка макроэкономических шоков 2022 года методом синтетического контроля	
<b>Белоусова Н.И.</b>	24
Механизмы ценового регулирования в сферах естественных монополий и ориентиры синтетического планирования	

<b>Белянин А.В., Филатов А.Ю., Черных Д.Г.</b>	25
Рыночная коммуникация и предпочтения потребителей: экспериментальный анализ	
<b>Бесстремянная Г.Е., Шерубнева А.И.</b>	26
Оценка производственной функции российских предприятий: региональный и отраслевой аспекты	
<b>Богданова Т.К., Жукова Л.В.</b>	27
Сравнительный анализ изменений заработной платы работников разного уровня образования в региональном разрезе	
<b>Бондаренко Ю.В., Бондаренко О.В., Вяткина В.Д.</b>	28
Разработка математического инструментария поддержки распределения возобновляемых ресурсов при планировании и реализации проектов	
<b>Бородина А.А., Щепина И.Н.</b>	29
Машинное обучение в экономике: общий обзор, сравнивающий традиционную эконометрику с методами машинного обучения	
<b>Бурдяк А.Я., Коржук С.В.</b>	30
Включенность людей с инвалидностью в использование интернета: барьеры и перспективы	
<b>Бурцева Т.А.</b>	31
Оценка и прогнозирование инфляции на основе объединения ее частных измерителей	
<b>Буховец А.Г, Семин Е.А.</b>	32
Представление случайных процессов рандомизированными системами итерированных функций	
<b>Вакуленко Е.С., Евграфова Р.Ю.</b>	33
Исследование связи ипотечных кредитов с рождаемостью в России	
<b>Васильева Е.Е., Леонидов А.В., Титов А.С.</b>	34
Q-обучение в матричных играх на примере дилеммы заключенных	
<b>Винокурова Н.А.</b>	35
Женщины на рынке труда: традиция vs современность	
<b>Войтенков В.А., Демидова О.А.</b>	36
Изменение потребительских расходов в период санкционного кризиса 2022: межгрупповой анализ российских домохозяйств	
<b>Волков А.А., Кривелевич М.Е., Филатов А.Ю.</b>	37
Аддитивное и мультипликативное восприятие денег: поведенческие эффекты в игре в инвестиции	

<b>Воронов В.А., Савватеев А.В.</b>	38
Существует ли в России всеобщее среднее образование? Статистика ОГЭ и ЕГЭ по математике 2010-2023, а также предложения по организации ГИА в России	
<b>Гайнанов Д.А., Каширина Е.С.</b>	40
Агент-ориентированное моделирование поведения потребителей на розничном рынке электроэнергии	
<b>Галицкий Е.Б., Киселёв Д.М.</b>	41
Для II квартала 2024 г. сбылся сравнительно оптимистичный прогноз состояния бизнеса участников лонгитюдного исследования Фонда «Общественное мнение»	
<b>Гоголева Т.Н., Юрова Е.С.</b>	43
Общее и особенное в понятии социальный капитал	
<b>Голенская Т.А.</b>	44
Выбор объекта инвестирования в региональной экономике	
<b>Голиченко О.Г.</b>	45
Методология построения и измерения инновационных траекторий: инструментарий и его применение	
<b>Голованов О.А., Тырсин А.Н.</b>	46
Мониторинг многомерного риска в экономике (на примере оценки снижения уровня социально-экономического развития)	
<b>Давыдовский А.Г.</b>	47
Анализ и моделирование рисков социотехнической системы «умного города»	
<b>Давыдовский А.Г.</b>	48
Модели развития «умного города»	
<b>Дементьев В.Е.</b>	49
Насколько универсальной является способность российских регионов адаптироваться к разным шокам	
<b>Демидова О.А., Турчак Д.Н.</b>	50
Пространственные модели или географически взвешенная регрессия? Сравнительный анализ на примере российских муниципальных выборов	
<b>Джурка Н.Г.</b>	51
Межрегиональные экономические взаимодействия: инструментальная база сравнительных исследований	
<b>Дорошенко Т.А., Россошанская Е.А.</b>	52
Экспериментальная оценка демографических трендов в условиях стабильной и нестабильной внешней среды в АОДМ ДФО	

<b>Евсеева О.В.</b>	53
Управление устойчивым развитием в российских нефтегазовых компаниях. Е-направление	
<b>Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А.</b>	54
Интеграция решений, основанных на природе, в практику городского планирования	
<b>Жапаров Р.Н.</b>	55
Особенности развития цифровизации в России	
<b>Журавлев И.А., Кузнецова К.В.</b>	56
Роль портов в развитии портовых поселений Дальнего Востока	
<b>Иванова Е.И.</b>	57
Сокращение дифференциации доходов населения как социальный признак обеспечения экономической безопасности России	
<b>Ивашина Н.В., Олейник Е.Б., Храмова М.Н.</b>	58
Моделирование вероятности эмиграции молодых специалистов из Дальневосточного федерального округа	
<b>Ивашина Н.В., Олейник Е.Б., Храмова М.Н.</b>	59
Оценка влияния стоимости патента на численность трудовых мигрантов в регионах РФ	
<b>Ильинский Д.Г., Руденко Д.И., Савватеев А.В.</b>	60
Игра в шарики	
<b>Калачёв В.Ю., Олишевский Д.П., Угольницкий Г.А., Усов А.Б.</b>	61
Теоретико-игровая модель внедрения инноваций в университетах с учётом оппортунизма	
<b>Картвелишвили В.М.</b>	62
Логфрейм-анализ жизнеспособных систем	
<b>Карцева М.А., Рогозин Д.М.</b>	63
Оценка доступности медицинской помощи для пожилых в России	
<b>Клейнер Г.Б.</b>	64
Многополярное управление предприятием в условиях регулируемого сжатия	
<b>Козырев А.Н.</b>	66
Экономика данных и многомерная геометрия	
<b>Комарова И.П., Устюжанина Е.В.</b>	67
Новый подход к измерению сетевого капитала компании	
<b>Королев И.Б.</b>	68
Оценка уровня напряженности на региональных рынках труда	

<b>Коротких В.В., Салькина А.Е.</b>	69
Банкротство, фальсификация отчетной информации и различия в доходностях корпоративных облигаций	
<b>Коротких В.В., Филатова В.В., Щепина И.Н.</b>	70
Сентимент корпоративных эмитентов в анализе аномалий в ценообразовании на фондовом рынке	
<b>Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р.</b>	71
Государственно-частное партнерство в сфере образования: реалии, перспективы и предложения	
<b>Кравец М.А., Пименова К.А.</b>	72
Зависимость удовлетворенности работой и доходом научно-педагогических сотрудников от уровня их доходов	
<b>Кузнецова П.О.</b>	73
Динамика и структура смертности в старших возрастах в России	
<b>Леонидов А.В.</b>	75
Равновесия правдоподобия в игре Изинга	
<b>Ляшок В.Ю.</b>	76
Дефицит рабочей силы в России: краткосрочные и долгосрочные эффекты	
<b>Мажарова Л.А.</b>	77
Институциональный анализ эффективности ГЧП-проекта: модель поэтапной оценки	
<b>Макагонов П.П., Минченко М.М., Ноздрина Н.Н.</b>	78
О типологии регионов России по уровню развития жилищной сферы	
<b>Максимов А.Г., Тележкина М.С.</b>	79
Косинусная метрика как индикатор подобия структурных изменений в моделях. Пример динамики доли зачисленных в ВУЗы	
<b>Микитчук М.Д.</b>	80
Мотив донора в моделировании эффектов иностранной помощи: есть ли консенсус?	
<b>Миронова И.А., Тищенко Т.И., Фролова М.П.</b>	81
Оценка эффективности инфраструктурных проектов, реализуемых за счет бюджетных средств	
<b>Михеева О.М.</b>	82
Оценка состояния жилищного фонда в Российской Федерации	
<b>Моисеев Н.А.</b>	83
Прогнозирование экономических показателей отраслей в условиях шоков на примере российских данных	

<b>Нагапетян А.Р., Поплавко П.С.</b>	84
Влияние масштаба снижения риска смерти от загрязнения воздуха на готовность платить	
<b>Непп А.Н., Ван Юань, Ван Чжаньцин</b>	85
Влияние СВО на фондовые рынки России, Европы, Азии и США. Роль социальных сетей	
<b>Новикова Т.С.</b>	86
Методы оценки проектов социальной инфраструктуры в условиях современного научно-технологического развития	
<b>Орлова Е.Р., Копенкина Ю.В.</b>	87
Анализ источников финансирования инновационных проектов (на примере постановления Правительства РФ № 218)	
<b>Орлова Е.В.</b>	88
Социальный конфликт в инновационном процессе предприятия: социофизический подход разрешения противоречий	
<b>Ощепков М.Е.</b>	89
Определение интегрального показателя корпоративной результативности методом агрегации индикаторов	
<b>Павлов А.А.</b>	90
Инновационное развитие технологий в АПК и их влияние на цепочку создания сельскохозяйственной продукции	
<b>Павлов Р.Н.</b>	91
Границы эффективной применимости социальных предприятий и факторы стимулирования их развития	
<b>Патракеева О.Ю.</b>	92
Роль транспортной инфраструктуры в формировании экономического пространства Южного макрорегиона	
<b>Пестунов М.А., Данилов И.А., Пестунова С.М.</b>	93
Трансфер результатов интеллектуальной деятельности в системе кампусов международного уровня	
<b>Половян А.В.</b>	94
Стратегический вектор развития Донецкой Народной Республики	
<b>Полтерович В.М.</b>	95
К стратегии позитивного сотрудничества: формирование отечественных сетей добавленной стоимости	
<b>Пресняков В.Ф.</b>	96
Моделирование поведения предприятия – информационный аспект	

<b>Розенталь В.О., Пономарева О.С.</b>	97
Методы и направления проблемно-ориентированных исследований отечественной инновационной деятельности	
<b>Рудаков И.О.</b>	98
Использование интернет-сервисов по поиску работы для оценки влияния технологий на спрос на труд	
<b>Савин С.В., Мурзин А.Д.</b>	99
Разработка и внедрение систем поддержки принятия решений на основе ИИ. Практические аспекты и расчеты эффективности	
<b>Самоволева С.А., Щепина И.Н.</b>	101
Влияние абсорбции знаний на качество результатов инновационной деятельности российских предприятий	
<b>Светлов Н.М.</b>	102
Моделирование условий перенаправления зернового экспорта на производство продукции животноводства	
<b>Силаев А.М., Силаева М.В.</b>	103
Оценивание моментов появления импульсных возмущений в моделях временных рядов	
<b>Сушко Е.Д.</b>	104
Агент-ориентированное моделирование и имитация поведения человека с учетом памяти	
<b>Тарасова Н.А., Васильева И.А.</b>	105
Реализация пенсионной реформы при кадровом дефиците в РФ	
<b>Титов В.П.</b>	106
Оценки эффективности инфраструктурных проектов: три ракурса	
<b>Трофимова Н.А.</b>	107
Применение методов пространственной эконометрики для анализа социального капитала регионов России	
<b>Трындина Н.С.</b>	108
Роль компенсационных механизмов в адаптации общества к шокам социально-экономического развития	
<b>Тырсин А.Н., Герасимов М.</b>	110
Однородность пространственного развития: системный подход	
<b>Уразбаева А.Р.</b>	111
Скрытые последствия санкций: анализ динамики малого и среднего бизнеса в регионах России в условиях санкций на крупные предприятия	
<b>Устинов В.С.</b>	112
Оценка косвенного импорта конструкционных материалов на примере российского рынка цветных металлов	

<b>Филатов А.Ю.</b>	113
Разработка эффективного механизма распределения дефицитного ресурса	
<b>Филькин М.Е.</b>	114
Переработка литий-ионных батарей как ключевой фактор в развитии электрического транспорта	
<b>Флоринская Ю.Ф.</b>	115
Новые эмигранты из России: сохраняется ли связь с российским рынком труда?	
<b>Франц М.В.</b>	116
Неравенство возможностей в России и европейских странах	
<b>Фурманов К.К.</b>	117
Асимптотические коэффициенты ранговой корреляции между индивидуальными эффектами и их оценками в регрессионных RE-моделях	
<b>Чернавский С.Я., Лобанова Е.О.</b>	118
Разработка нового этапа обращения с рыночным нефтяным попутным газом	
<b>Шаталова О.М., Лихопуд С.А.</b>	119
Модель многокритериальной оптимизации в управлении инвестиционными проектами: снижение размерности функции NPV	
<b>Шерубнева А.И.</b>	121
Влияние COVID-19 на эффективность бизнеса в России: пространственный аспект	
<b>Ширяева Л.А.</b>	122
Отраслевая направленность проектов комплементарных валют	
<b>Шмидт Н.И.</b>	123
Эволюция развития социального капитала	
<b>Шориков А.Ф.</b>	124
Двухуровневая иерархическая модель минимаксного адаптивного управления региональным промышленным комплексом	

**Аветисян Т.В.<sup>1</sup>, Котов А.В.<sup>2</sup>, Маренков Н.М.<sup>2</sup>, Преображенский А.П.<sup>2</sup>**  
*Воронеж, Колледж ВИВТ<sup>1</sup>, ВИВТ<sup>2</sup>*  
vtatyana\_avetisyan@mail.ru, app@vivt.ru

## **РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ УЧЕТА РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ**

В работе рассматриваются возможности оптимизации работы склада радиоэлектронных компонентов. Рассмотрены требования, предъявляемые к информационной системе учета. Представлен алгоритм функционирования web-ориентированного приложения.

**Ключевые слова:** предприятие, учет, склад, радиоэлектронный компонент.

**Avetisyan T.V.<sup>1</sup>, Kotov A.V.<sup>2</sup>, Marenkov N.M.<sup>2</sup>, Preobrazhenskiy A.P.<sup>2</sup>**  
*Voronezh, College VIHT<sup>1</sup>, VIHT<sup>2</sup>*

## **THE DEVELOPMENT OF AN INFORMATION SYSTEM FOR ACCOUNTING OF RADIO-ELECTRONIC COMPONENTS**

The paper discusses the possibilities of optimizing the work of the warehouse of radio-electronic components. The requirements for the accounting information system are considered. The algorithm for the functioning of a web-oriented application is presented.

**Keywords:** enterprise, accounting, warehouse, radio-electronic component.

**Андрукович П.Ф.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
strelets@yandex.ru

## **ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ ДЛИННЫХ ВОЛН Н.Д. КОНДРАТЬЕВА В ЭКОНОМИКАХ ДВУХ КРУПНЫХ СТРАН ЕВРОПЫ**

Целью данного исследования является анализ сходств и различий в структуре длинных волн Н.Д. Кондратьева в экономиках Италии и Испании. Предполагается, что основная тенденция в динамике ВВП этих стран, то есть тенденция, связанная с изменениями в технологиях – а не с влиянием тех или иных экзогенных факторов – может быть представлена в виде суперпозиции длинных волн Н.Д. Кондратьева, представленных периодической функцией, значения которой в данный момент времени определяют величину добавленной стоимости, произведенной за предыдущий интервал времени. В качестве оценки ВВП рассматриваются его значения за период с 1790 по 2020 гг., измеренные в международных долларах Гэри-Хамиса. Проведенные расчеты показали, что по одним параметрам имеется сходство в структуре технологических волн в этих странах, в то время как по другим параметрам существуют различия в динамике их возникновения и развития.

**Ключевые слова:** ВВП, Кондратьев, оценка параметров.

**Andrukovich P.F.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **ESTIMATION OF N.D. KONDRATIEV'S LONG WAVE PARAMETERS IN THE ECONOMIES OF TWO LARGE EUROPEAN COUNTRIES**

The purpose of this study is to analyze the similarities and differences in the structure of N.D. Kondratiev's long waves in the economies of the Italy and Spain. It is assumed that the main trend in the dynamics of GDP in these countries, that is, the trend associated with changes in technology – and not with the influence of certain exogenous factors – can be represented as a superposition of long waves of N.D. Kondratiev, represented by a periodic function, the values of which at a given time determine the amount of value added produced over the previous time interval. As an estimate of GDP, its values for the period from 1790 to 2020, measured in Gary-Khamis dollars, are considered. The calculations have shown that, in some parameters there are similarities in the structure of technological waves in these countries, while in other parameters there are differences in the dynamics of their occurrence and development.

**Keywords:** GDP, Kondratiev, parameter estimation.

**Анопченко Т.Ю., Бабкина Е.В.**  
*Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова*

## **АНАЛИЗ ФАКТОРОВ, ОГРАНИЧИВАЮЩИХ И УСИЛИВАЮЩИХ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НОВЫХ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

*Исследование подготовлено при финансовой поддержке  
ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова» в рамках выполнения  
научно-исследовательской работы (приказ № 11502 от 25 июля 2024 года).*

Вхождение в состав Российской Федерации новых регионов ставит ряд теоретических и практических вопросов, касающихся оценки научно-образовательного потенциала расположенных на данных территориях научных и образовательных организаций и факторов, его ограничивающих или усиливающих. В статье на базе открытых источников информации проводится SWOT-анализ научно-образовательного комплекса новых регионов, выявляются факторы, ограничивающие и усиливающие научно-образовательный потенциал образовательных и научных организаций новых регионов Российской Федерации в современных условиях, отмечаются направления государственной политики, способствующие его развитию.

**Ключевые слова:** научный потенциал, образовательный потенциал, новые регионы.

**Anopchenko T.U., Babkina.E.V.**  
*Moscow, REU*

## **ANALYSIS OF FACTORS LIMITING AND STRENGTHENING THE SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL POTENTIAL OF NEW REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

The entry into the Russian Federation of new regions raises a number of theoretical and practical questions regarding the assessment of the scientific and educational potential of scientific and educational organizations located in these territories and the factors that limit or enhance it. In the article, based on open sources of information, a SWOT analysis of the scientific and educational complex of new regions is carried out, factors are identified that limit and enhance the scientific and educational potential of educational and scientific organizations of new regions of the Russian Federation in modern conditions, and directions of public policy that contribute to its development.

**Keywords:** scientific potential, educational potential, new regions.

**Антонец В.А., Умаева К.А., Орлова В.Г.**  
*Ростов-на-Дону, ЮФУ*  
vita000ant@gmail.com, kristi.um8@gmail.com

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ МЫШЛЕНИЯ В СОВРЕМЕННОМ БИЗНЕСЕ: ТЕНДЕНЦИИ И ПРАКТИКА**

Современное развитие бизнеса требует трансформации всех процессов. Данное исследование посвящено определению тенденций и методов трансформации бизнес-мышления, что является ключевым в современных реалиях. В работе выявлены следующие тенденции: рост числа управленцев, осознающих необходимость изменения мышления своих сотрудников, повышение значимости нематериальных активов, создание системы постоянного обучения, переход от линейного мышления к системному, стремление к развитию самосознания, переход от конкуренции к сотрудничеству. Анализ методов и инструментов трансформации бизнес-мышления показал, что одним из действенных является изменение системы мотивации. В работе представлен практический опыт компании, основанный на определенной системе мотивации сотрудников.

**Ключевые слова:** трансформация, бизнес-мышление, тенденции, методы, инструменты.

**Antonets V.A., Umaeva K.A., Orlova V.G.**  
*Rostov-on-Don, SFU*

## **THE TRANSFORMATION OF THINKING IN MODERN BUSINESS: TRENDS AND PRACTICES**

Modern business development requires transformation of all processes. This study is devoted to determining trends and methods of transformation of business thinking, which is key in modern realities. The following trends have been identified in the work: an increase in the number of managers who are aware of the need to change the thinking of their employees, an increase in the importance of intangible assets, the creation of a system of continuous training, the transition from linear thinking to systemic thinking, the desire to develop self-awareness, the transition from competition to cooperation. The analysis of methods and tools for the transformation of business thinking has shown that one of the most effective is to change the motivation system. The paper presents the practical experience of the company based on a specific employee motivation system.

**Keywords:** transformation, business thinking, trends, methods, tools.

**Аснина Н.Г., Ушакова А.К.**

*Воронеж, ВГТУ*

andrey050569@yandex.ru, ushakova\_nastena@mail.ru

## **ОБ ОДНОМ ПОДХОДЕ К ИЗМЕРЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ЭКОСИСТЕМ**

В современном мире информационные экосистемы играют важную роль, и вопросы их устойчивости становятся предметом дискуссий. Устойчивая система должна соответствовать определённым критериям качества и количества, а также включать механизмы развития и сетевого взаимодействия с другими участниками рынка. В работе показано, что для измерения устойчивости экосистем логично использовать энтропию Больцмана, которая позволяет определить количество информации через уменьшение неопределённости состояния системы.

**Ключевые слова:** информационные экосистемы, устойчивость экосистемы, сетевое взаимодействие, модели экосистемы, энтропия Больцмана, информационные технологии.

**Asnina N.G., Ushakova A.K.**

*Voronezh, VGTU*

## **ABOUT ONE APPROACH TO MEASURING THE SUSTAINABILITY OF INFORMATION ECOSYSTEMS**

In the modern world, information ecosystems play an important role, and issues of their sustainability are becoming the subject of discussion. A sustainable system must meet certain criteria of quality and quantity, as well as include mechanisms for development and networking with other market participants. The paper shows that it is logical to use Boltzmann entropy to measure the stability of ecosystems, which allows you to determine the amount of information by reducing the uncertainty of the state of the system.

**Keywords:** information ecosystems, ecosystem stability, network interaction, ecosystem models, Boltzmann entropy, information technology.

**Афанасьев А.А.<sup>1,2</sup>, Пономарёва О.С.<sup>1</sup>**

*Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ<sup>1</sup>, ЦЭМИ РАН<sup>2</sup>  
aaafanasev@fa.ru, fondf@cemi.rssi.ru*

## **ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ НА 2024 Г. ТЕМПА РОСТА ЭКОНОМИКИ РОССИИ**

На основе эконометрического исследования макроэкономической производственной функции, описывающей зависимость между ВВП в сопоставимых ценах и среднегодовой стоимостью основных фондов в сопоставимых ценах, помноженной на уровень загрузки производственных мощностей по ОКВЭД С+D+E, среднегодовой численностью занятых, мировой ценой на нефть марки Urals в долларах 2010 г., дан прогноз на 2024 г. темпа роста ВВП России. Прогноз был сделан при следующих предположениях и условиях. Темпы роста среднегодовой стоимости основных фондов за 2024 г. остаются на уровне 2022 г. и составляют 3,2%, уровень загрузки производственных мощностей вычислен на основе темпа роста за 8 месяцев 2024 г. (2,19%), среднегодовая численность занятых рассчитана на основе темпа роста за I-е полугодие 2024 г. (0,16%), а значение мировой цены на нефть марки Urals в долларах 2010 г. было взято равным 60 долл./барр., что соотносится с диапазоном номинальной цены за 8 мес. 2024 г., который находится в границах от 65 до 70 долл./барр. Прогнозные на 2024 г. темпы роста ВВП России по обучающим выборкам с минимальными ошибками ex-post прогноза составили от 5,3% до 5,6%. В частности, по выборке 1990-2000 гг. прогнозный на 2024 г. темп роста равен 5,5%, что является наивысшим показателем роста экономики России за последние 15 лет.

**Ключевые слова:** эконометрический прогноз, темпы роста, экономика.

**Afanasiev A.A.<sup>1,2</sup>, Ponomareva O.S.<sup>2</sup>**

*Moscow, Financial University under the Government of the Russian Federation<sup>1</sup>, CEMI RAS<sup>2</sup>*

## **PRELIMINARY ECONOMETRIC FORECAST OF THE RUSSIAN ECONOMY GROWTH FOR 2024**

Based on an econometric study of the macroeconomic production function describing the relationship between GDP in comparable prices and the average annual value of fixed assets in comparable prices, multiplied by the level of capacity utilisation according to OKVED C+D+E, the average annual number of employees, and the world price of Urals oil in 2010 dollars, a forecast for 2024

of the growth rate of Russia's GDP is given. The forecast was made under the following assumptions and conditions. The growth rate of the average annual value of fixed assets for 2024 remains at the level of 2022 and amounts to 3.2%, the level of production capacity utilisation is calculated based on the growth rate for 8 months of 2024 (2.19%), the average annual number of employees is calculated based on the growth rate for the first half of 2024 (0.16%), and the value of the world price of Urals oil in 2010 dollars was taken equal to \$ 60 per barrel, which corresponds to the range of the nominal price for 8 months of 2024, which is within the limits of \$ 65 to 70 per barrel. The forecast growth rates of Russia's GDP for 2024 based on the training samples with minimal ex-post forecast errors amounted to from 5.3% to 5.6%. In particular, according to the 1990-2000 sample, forecasts for 2024 show a growth rate of 5.5%, which is the highest growth rate of the Russian economy over the past 15 years.

**Keywords:** econometric forecast, growth rates, Russian economy, macro-economic production function.

**Афанасьев А.А.**

*Москва, Финансовый университет при Правительстве РФ  
aaafanasev@fa.ru*

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ НА 2024 Г.  
ДОБЫЧИ ПРИРОДНОГО ГАЗА ГАЗПРОМОМ  
(БЕЗ ГАЗПРОМ НЕФТИ) В ЯНАО**

На основе эконометрического исследования за 1985-1993 гг. степенно-показательной производственной функции, описывающей зависимость между объемом добычи природного газа и факторами производства (среднегодовой стоимостью основных фондов в сопоставимых ценах и объемом накопленной с 1963 г. добычи природного газа), дан прогноз на 2024 г. объема добычи природного газа Газпром (без Газпром нефти) из месторождений ЯНАО. Прогнозное на 2024 год значение объема добычи составило 348 млрд. куб. метров. Средняя ошибка ex-post прогноза на 1994-2023 годы составила 5,8%.

**Ключевые слова:** эконометрический прогноз, добыча природного газа, Газпром, ЯНАО, производственная функция.

**Afanasiev A.A.**

*Moscow, Financial University under the Government of the Russian Federation*

**ECONOMETRIC FORECAST OF NATURAL GAS PRODUCTION  
BY GAZPROM (EXCLUDING GAZPROM NEFT)  
FOR 2024 IN THE YAMAL-NENETS AUTONOMOUS OKRUG**

Based on an econometric study for 1985-1993 of the power-exponential production function describing the relationship between the volume of natural gas production and production factors (the average annual value of fixed assets in comparable prices and the volume of natural gas production accumulated since 1963), a forecast for 2024 of the volume of natural gas production by Russian Gazprom (excluding Gazprom Neft) from the Yamal-Nenets Autonomous Area fields is given. The forecast value of the production volume for 2024 is equal to 348 billion cubic meters. The average error of the ex-post forecast for 1994-2023 was 5.8%.

**Keywords:** econometric forecast, natural gas production, Gazprom, Yamal-Nenets Autonomous Okrug, production function.

**Ахметзянова М.И., Низамутдинов М.М.**  
*Уфа, ИСЭИ УФИЦ РАН*  
ms.milyash1997@mail.ru, marsel\_n@mail.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗАИМОВЛИЯНИЯ МИГРАЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА С ПРИМЕНЕНИЕМ МНОГОАГЕНТНОГО ПОДХОДА**

Эффективным инструментом решения задач в сфере миграции является разработка различных экономико-математических моделей, позволяющих выявлять ключевые факторы, воздействующие на миграционную активность населения. Одним из таких инструментов является построение имитационной модели.

В данной статье представлен алгоритм функционирования имитационной модели, описаны параметры и поведение ее основных агентов при реализации сценария межрегиональной миграции населения трудоспособного возраста Республики Башкортостан.

**Ключевые слова:** миграционная активность населения, экономическое развитие регионов, агент-ориентированное моделирование, алгоритм, Республика Башкортостан.

**Akhmetzyanova M.I., Nizamutdinov M.M.**  
*Ufa, ICER UFRC RAS*

## **MODELING THE MUTUAL IMPACT OF MIGRATION ACTIVITY OF THE POPULATION AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE REGION USING A MULTI-AGENT APPROACH**

An effective tool for solving problems in the field of migration is the development of various economic and mathematical models, which make it possible to identify key factors affecting the migration activity of the population. One such tool is to build a simulation model.

This article presents an algorithm for the functioning of the simulation model, describes the parameters and behavior of its main agents in the implementation of the scenario of interregional migration of the population of the 1st age of the Republic of Bashkortostan.

**Keywords:** migration activity of the population, economic development of regions, agent-oriented modeling, algorithm, Republic of Bashkortostan.

**Бадина С.В.<sup>1</sup>, Панкратов А.А.<sup>2</sup>**

*Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова<sup>1</sup>, МГИМО МИД России<sup>2</sup>  
bad412@yandex.ru, pankratov\_aleksey\_ml@mail.ru*

## **АНАЛИЗ НАУЧНЫХ КОНЦЕПЦИЙ И ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «ИТ-ОТРАСЛЬ» В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И ЗАРУБЕЖНОЙ НАУКЕ**

В рамках предлагаемого исследования осуществлен анализ научных концепций и подходов к определению понятия «ИТ-отрасль» в отечественной и зарубежной науке, произведена их систематизация по влиянию преобладающих факторов на развитие цифровых технологий. Установлено, что базовым родовым понятием для термина «ИТ-отрасль» является понятие «цифровая экономика», характеризующееся высокой степенью теоретико- методологической проработанности в отечественной и зарубежной науке. С учетом анализа концепций «цифровой экономики» сделан вывод, что понятия «ИТ-сектор» и «ИТ-отрасль» в структуре теоретических концепций «цифровой экономики» интерпретируется как функционально-технологические, статистические и макроэкономические, отражающие ее производственную (хозяйственную) составляющую. В рамках исследования получены теоретические выводы о двойственном восприятии понятия «ИТ-отрасль»: интерпретации ИТ-отрасли с одной стороны в качестве целостного сектора экономики, с другой как отдельного отраслевого направления (разработка программного обеспечения, софтверная индустрия), восприятие ИТ-отрасли как функционально-технологического структурного элемента концепции «цифровой экономики» и как самостоятельной научной концепции, нуждающейся в дальнейшем теоретической проработке и изучении.

**Ключевые слова:** ИТ-отрасль, ИТ-сектор, цифровая экономика, информационные технологии, научная концепция.

**Badina S.V.<sup>1</sup>, Pankratov A.A.<sup>2</sup>**

*Moscow, Lomonosov Moscow State University<sup>1</sup>, MGIMO University<sup>2</sup>*

## **ANALYSIS OF SCIENTIFIC CONCEPTS AND APPROACHES TO THE DEFINITION OF THE CONCEPT OF “IT INDUSTRY” IN DOMESTIC AND FOREIGN SCIENCE**

Within the framework of the proposed study, an analysis of scientific concepts and approaches to the definition of the concept of “IT industry” in domestic and foreign science was carried out, their systematization was carried out according to the influence of the prevailing factors on the development of digital tech-

nologies. It was established that the basic generic concept for the term “IT-industry” is the concept of “digital economy”, characterized by a high degree of theoretical and methodological elaboration in domestic and foreign science. Taking into account the analysis of the concepts of the “digital economy”, it was concluded that the concepts of the “IT sector” and the “IT industry” in the structure of theoretical concepts of the “digital economy” are interpreted as functional-technological, statistical and macroeconomic, reflecting its production (economic) component. As part of the study, theoretical conclusions were obtained about the dual perception of the concept of the “IT industry”: interpretation of the IT industry, on the one hand, as an integral sector of the economy, on the other, as a separate industry direction (software development, software industry), perception of the IT industry as a functional-technological structural element of the concept of the “digital economy” and as an independent scientific concept that requires further theoretical development and study.

**Keywords:** IT industry, IT sector, digital economy, information technology, scientific concept.

**Балычева Ю.Е.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
yulia.balycheva@gmail.com

## **ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СОВМЕЩЕНИЯ ДАННЫХ, СОБИРАЕМЫХ ПО МЕТОДОЛОГИИ 3-Й И 4-Й РЕДАКЦИЙ РУКОВОДСТВА ОСЛО**

В работе описывается возможный подход к решению проблемы совмещения статистических данных, собираемых на основе различных методологий 3-й и 4-й редакций Руководства Осло. Из-за внесенных изменений в критерии формирования выборок инновационных организаций корректное сравнение многих показателей в динамике невозможно. Целью настоящей работы является разработка основных принципов, позволяющих совместить статистические данные за периоды с разными подходами к сбору информации об инновационной активности организаций для дальнейшего исследования их инновационной деятельности. В работе проводится анализ двух основных характеристик инновационной деятельности регионов РФ: уровня инновационной активности организаций и удельного веса организаций, осуществляющих технологические инновации.

**Ключевые слова:** инновации, инновационный процесс, инновационная активность.

**Balycheva Y.E.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **BASIC PRINCIPLES FOR THE HARMONIZATION OF DATA COLLECTED UNDER THE 3RD AND 4TH EDITIONS OF THE OSLO MANUAL**

The paper describes a possible approach to solving the problem of combining statistical data collected on the basis of different methodologies of the 3rd and 4th editions of the Oslo Manual. Due to the changes in the criteria for forming samples of innovative organizations, it is impossible to correctly compare many indicators in dynamics. The purpose of this paper is to develop the basic principles that make it possible to combine statistical data for periods with different approaches to collecting information on innovation activity of organizations for further research of their innovation activity. The paper analyzes two main characteristics of innovation activity of the Russian regions: the level of innovation activity of organizations and the share of organizations that carry out technological innovations.

**Keywords:** innovation, innovation process, innovation activities.

Беликова Н.А.<sup>1</sup>, Ратникова Т.А.<sup>2</sup>

Москва, ВАВТ<sup>1</sup>, НИУ ВШЭ<sup>2</sup>

nina.belikova2017@yandex.ru, taratnikova@yandex.ru

## ОЦЕНКА МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ШОКОВ 2022 ГОДА МЕТОДОМ СИНТЕТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ

После событий 2022 года исследование макрошоков, влияющих на российскую экономику, становится особенно актуальным. В данной работе рассматривается применение трех методологических подходов: SCM, DID, SDID. Для проверки адекватности полученных оценок проведено сопоставление результатов на трех различных выборках стран. Хотя выборки были сформированы по различным принципам, оценки оказались достаточно устойчивыми. Выявлен статистически значимый отрицательный эффект на российский импорт в текущих ценах, в то время как влияние на экспорт не оказалось значимым. Что касается ВВП, для номинального показателя эффект не был выявлен, тогда как для реального ВВП два подхода (разность в разностях и синтетическая разность в разностях) показали статистически значимый спад около 7%.

**Ключевые слова:** метод синтетического контроля, разность в разностях, синтетическая разность в разностях, эффект воздействия, макрошоки.

Belikova N.A.<sup>1</sup>, Ratnikova T.A.<sup>2</sup>

Moscow RFTA<sup>1</sup>, NRU HSE<sup>2</sup>

## ASSESSMENT OF MACROECONOMIC SHOCKS IN 2022: SYNTHETIC CONTROL METHOD APPROACH

Given the start of the special military operation and unprecedented sanctions against Russia, the study of macro shocks affecting the Russian economy becomes particularly relevant. This paper considers the application of three methodological approaches: SCM, DID, SDID. To assess the reliability of the obtained estimates, the results are compared across three distinct samples of countries. Although the samples were formed according to different principles, the estimates were quite stable. A statistically significant negative effect on Russian imports in current prices was found, while the effect on exports was not significant. As for GDP, no effect was found for nominal GDP, while for real GDP two approaches (difference-in-differences and synthetic difference-in-differences) showed a statistically significant decline of about 7 per cent.

**Keywords:** synthetic control method, differences in differences, synthetic differences in differences, treatment effect, macroshocks.

**Белоусова Н.И.**  
*Москва, ФИЦ ИУ РАН*  
natabel.52@mail.ru

## **МЕХАНИЗМЫ ЦЕНОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В СФЕРАХ ЕСТЕСТВЕННЫХ МОНОПОЛИЙ И ОРИЕНТИРЫ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Цель данной работы – определение ценовых механизмов государственного регулирования в сферах естественных монополий и теоретических моделей оценки ценового поведения во взаимосвязи с возможностями формирования адаптированной к современным условиям системы синтетического планирования.

**Ключевые слова:** госрегулирование, естественные монополии, структурное реформирование, цены доступа к инфраструктуре, ценовое поведение, процедуры нормативной и поведенческой идентификации, теоретико-прикладные модели, устойчивость/неустойчивость в ценовом отношении, синтетическое планирование, анализ и синтез.

**Belousova N.I.**  
*Moscow, FRC CSC RAS*

## **PRICE REGULATION MECHANISMS IN NATURAL MONOPOLY SPHERES AND GUIDANCES OF SYNTHETIC PLANNING**

The aim is to determine the price mechanisms of state regulation in natural monopoly spheres and theoretical models for assessing price behavior in connection with the possibilities of forming a synthetic planning system adapted to modern conditions.

**Keywords:** state regulation, natural monopolies, structure reforming, access pricing to infrastructure, price behavior, procedures of normative and behavioral identification, theoretical and applied models, price sustainability and unsustainability, synthetics planning, analysis and synthetics.

Белянин А.В.<sup>1</sup>, Филатов А.Ю.<sup>2</sup>, Черных Д.Г.<sup>2</sup>  
Москва, НИУ ВШЭ<sup>1</sup>; Владивосток, ДВФУ<sup>2</sup>  
abelianin@hse.ru, filatov.aiu@dvfu.ru, chernykh.dg@dvfu.ru

## РЫНОЧНАЯ КОММУНИКАЦИЯ И ПРЕДПОЧТЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

*Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования  
Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016.*

Работа посвящена анализу особенностей архитектуры выбора, оказывающих влияние на формирование и проявление потребительских предпочтений. Анализ осуществлен эконометрическими методами на данных проведенного лабораторного эксперимента. Эффективность методов коммуникации с потребителем и воздействия на него может различаться в зависимости от контекста, в котором совершается выбор. Метод, направленный на оценку устойчивости критериев выбора в зависимости от состояния системы реагирования, в котором он совершается, позволит показать более целостную картину формирования потребительских предпочтений.

**Ключевые слова:** контекст выбора, устойчивость предпочтений потребителя.

Belyanin A.V.<sup>1</sup>, Filatov A.Yu.<sup>2</sup>, Chernykh D.G.<sup>2</sup>  
Moscow, HSE<sup>1</sup>, Vladivostok, FEFU<sup>2</sup>

## MARKET COMMUNICATION AND CONSUMER PREFERENCES: EXPERIMENTAL ANALYSIS

The work is devoted to the analysis of the peculiarities of the choice structure, which influences the formation and representation of consumer preferences. The analysis was carried out by econometric methods on the data of the conducted laboratory experiment. The effectiveness of methods of communication with the consumer and influence on him can vary depending on the context in which the choice is made. The method aimed at evaluating stability of choice criteria depending on the state of the response system, in which it is made, will make it possible to show a more holistic picture of the formation process of consumer preferences.

**Keywords:** choice context, consumer preferences' stability.

**Бесстремьянная Г.Е., Шерубнева А.И.**

*Москва, НИУ ВШЭ*

gbesstremyannaya@hse.ru, asherubneva@hse.ru

## **ОЦЕНКА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФУНКЦИИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ОТРАСЛЕВОЙ АСПЕКТЫ**

В нестабильной экономической ситуации становится актуальным выявление факторов, влияющих на выпуск предприятия. Однако оценки параметров производственной функции российских предприятий различаются по отраслям и регионам. В данной работе с помощью иерархических моделей оценены параметры транслогарифмической производственной функции для 200 тысяч малых и средних российских предприятий из 66 регионов и 16 отраслевых групп в 2019-2020 гг. Подтверждены гипотезы о том, что в Москве и Санкт-Петербурге ниже эластичность выпуска по труду, а в регионах с высокой эластичностью капитала наблюдается низкая эластичность труда. В восточных регионах наблюдается более низкая эластичность факторов производства. В отраслевых группах, получающих государственную поддержку, более высокая общая производительность факторов.

**Ключевые слова:** российские предприятия, транслогарифмическая производственная функция, регионы России, многоуровневое моделирование.

**Besstremyannaya G.E., Sherubneva A.I.**

*Moscow, NRU HSE*

gbesstremyannaya@hse.ru, asherubneva@hse.ru

## **ESTIMATION OF FIRM PRODUCTION FUNCTION: EVIDENCE FROM RUSSIAN REGIONS AND INDUSTRIES**

In the context of an unstable economic situation in Russia, it becomes pertinent to identify the factors of the output of an enterprise. Herewith the estimation of the parameters of the production function for Russian enterprises depends on its industry and region. In this paper, the parameters of the translog production function for 200 000 small and medium Russian enterprises from 66 regions and 16 industry group in 2019-2020 are estimated using hierarchical models. The hypotheses that Moscow and St. Petersburg have lower labour elasticity and that regions with high capital elasticity have low labour elasticity were confirmed. A lower elasticity of factors of production was observed in the eastern regions in 2019-2020. Total factor productivity higher in industry groups receiving government support.

**Keywords:** Russian enterprises, translog production function, Russian regions, multilevel modelling.

**Богданова Т.К.<sup>1</sup>, Жукова Л.В.<sup>2,3</sup>**  
*Москва, НИУ ВШЭ<sup>1</sup>, НИТУ МИСИС<sup>2</sup>, СОНО «ОБРСОЮЗ»<sup>3</sup>*  
lvzhukova@ya.ru, bogtan@mail.ru

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОТНИКОВ РАЗНОГО УРОВНЯ ОБРАЗОВАНИЯ В РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗРЕЗЕ**

В исследовании авторы, опираясь на данные Росстата, проанализировали структуру и динамику заработной платы педагогических работников дошкольного, общего и среднего профессионального уровня образования за период с 2019 по 2023 гг. в целом по РФ и в региональном разрезе. Был проведен сравнительный анализ темпов роста заработной платы педагогических работников разного уровня образования и выявлено, что темпы роста заработной платы педагогов дошкольного образования превышают темпы роста педагогов общего и среднего специального образования, как в целом по РФ, так и по регионам в разрезе кластеров.

**Ключевые слова:** заработная плата, динамика заработной платы, педагогические работники, дошкольное образование, общее образование, среднее профессиональное образование, регионы РФ, кластерный анализ.

**Bogdanova T.K.<sup>1</sup>, Zhukova L.V.<sup>2,3</sup>**  
*Moscow, National Research University Higher School of Economics<sup>1</sup>,  
NRU MISIS<sup>2</sup>, SONO 'OBR SOYUZ'<sup>3</sup>*

## **COMPARATIVE ANALYSIS OF CHANGES IN THE SALARIES OF EMPLOYEES AT DIFFERENT LEVELS OF EDUCATION IN THE REGIONAL CONTEXT**

In the study, the authors, based on Rosstat data, analyses the structure and dynamics of salaries of teaching employees of preschool, general and secondary professional education levels for the period from 2019 to 2023 in the Russian Federation as a whole and in the regional context. A comparative analysis of the growth rates of salaries of teaching employees at different levels of education was carried out and it was revealed that the growth rates of salaries of preschool education teachers were higher than those of general and secondary professional education teachers, both in Russia as a whole and in the regions by cluster.

**Keywords:** salary, dynamics of salaries, teaching employees, preschool education, general education, secondary professional education, regions of the Russian Federation, cluster analysis.

**Бондаренко Ю.В.<sup>1</sup>, Бондаренко О.В.<sup>2</sup>, Вяткина В.Д.<sup>1</sup>**  
*Воронеж, ВГУ<sup>1</sup>, ВГТУ<sup>2</sup>*  
bond.julia@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ПОДДЕРЖКИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ РЕСУРСОВ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ**

В докладе рассматривается задача разработки математического инструментария поддержки принятия решений по распределению возобновляемых ресурсов на этапе планирования проекта и его реализации. В основу разработанного комплекса положены модели распределения ресурсов, контроля реализации проектов и перераспределения ресурсов при невозможности фактического выполнения работ в директивные сроки. Представленные модели относятся к классу NP-сложных и для их практической реализации разработаны биоинспирированные алгоритмы – алгоритм муравьиных колоний и генетический алгоритм. В алгоритмах учтена специфика решаемых задач, приведены оригинальные подходы к реализациям их основных этапов, осуществлена программная реализация.

**Ключевые слова:** проект, распределение ресурсов, биоинспирированный алгоритм, математическая модель.

**Bondarenko Yu.V.<sup>1</sup>, Bondarenko O.V.<sup>2</sup>, Vyatkina V.D.<sup>1</sup>**  
*Voronezh, VSU<sup>1</sup>, VGTU<sup>2</sup>*

## **DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL TOOLS TO SUPPORT THE ALLOCATION OF RENEWABLE RESOURCES IN PROJECT PLANNING AND IMPLEMENTATION**

The report examines the task of developing mathematical tools to support decision-making on the allocation of renewable resources at the stage of project planning and implementation. The developed complex is based on models of resource allocation, project implementation control and resource redistribution if it is impossible to actually perform work within the target dates. The presented models belong to the class of NP-complex and bioinspired algorithms have been developed for their practical implementation - the ant colony algorithm and the genetic algorithm. The algorithms take into account the specifics of the tasks to be solved, provide original approaches to the implementation of their main stages, and carry out software implementation.

**Keywords:** project, resource allocation, bioinspired algorithm, mathematical model.

**Бородина А.А.<sup>1</sup>, Щепина И.Н.<sup>1,2</sup>**  
*Воронеж, ВГУ<sup>1</sup>; Москва, ЦЭМИ РАН<sup>2</sup>*  
anyatruhacheva@mail.ru, shchepina@mail.ru

## **МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ЭКОНОМИКЕ: ОБЩИЙ ОБЗОР, СРАВНИВАЮЩИЙ ТРАДИЦИОННУЮ ЭКОНОМЕТРИКУ С МЕТОДАМИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Современная эконометрика и машинное обучение позволяют смоделировать сложный процесс. Для эконометрики характерна интерпретация регрессионных оценок в терминах причинности. Так в чем же преимущество методов машинного обучения над традиционной эконометрикой? Что нового ML дает эконометрике и что ML может заимствовать из эконометрики? Какие методы и когда лучше применять? Ответы на эти важные вопросы кроются в понимании целей и задач исследования, особенностей тех или иных методов, набора имеющихся данных. При этом важно понимать, что не существует единого подхода для всех ситуаций.

**Ключевые слова:** машинное обучение, эконометрика, экономика.

**Borodina A.A.<sup>1</sup>, Shchepina I.N.<sup>2</sup>**  
*Voronezh, VSU<sup>1</sup>; Moscow, CEMI RAS<sup>2</sup>*

## **MACHINE LEARNING AND ECONOMICS: GENERAL OVERVIEW COMPARING TRADITIONAL ECONOMETRICS WITH MACHINE LEARNING METHODS**

Modern econometrics and machine learning make it possible to model a complex process. Econometrics is characterized by the interpretation of regression estimates in terms of causality. What is the advantage of machine learning methods over traditional econometrics? What new does ML bring to econometrics and what can ML borrow from econometrics? What methods are best to use? The answers to these important questions lie in understanding the goals and objectives of the study, the features of certain methods, and the set of available data. It is important to understand that there is no standardized approach for all situations.

**Keywords:** machine learning, econometrics, economics.

**Бурдяк А.Я., Коржук С.В.**  
*Москва, РАНХиГС*  
burdyak-ay@ranepa.ru, korzhuk-sv@ranepa.ru

## **ВКЛЮЧЕННОСТЬ ЛЮДЕЙ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ В ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТА: БАРЬЕРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Цифровое неравенство между людьми с инвалидностью и остальным населением исследуется на основе сопоставления доли пользователей сети Интернет. Численно оценивается вероятность неиспользования интернета и трех его барьеров при контроле на возраст, уровень образования, численность семьи, тип поселения, статус занятости респондента и уровень жизни населения в регионе. Расчеты с помощью логистических регрессий показывают, что при прочих равных инвалидность снижает цифровую интеграцию человека в 1,7 раз. Дефицит мотивации и отсутствие навыков – два основных преодолимых барьера цифровизации; при прочих равных для людей с инвалидностью данные барьеры выше. Исследование основано на двух обследованиях Росстата за 2022 год с охватом 153 тыс. респондентов в возрасте 15 лет и старше.

**Ключевые слова:** инвалидность, люди с инвалидностью, цифровизация, интернет, цифровой разрыв, цифровое неравенство.

**Burdyak A.Ya., Korzhuk S.V.**  
*Moscow, RANEPА*

## **INTERNET USE BY PEOPLE WITH DISABILITIES: BARRIERS AND PERSPECTIVES**

The digital divide between people with disabilities and the rest of the population is explored by comparing the proportion of Internet users. The probability of not using the Internet and its three barriers is estimated controlling for age, education level, family size, type of settlement, employment status of the respondent and the standard of living of the population in the region. Logistic regressions show that other things being equal, disability reduces digital inclusion by a factor of 1.7. Lack of motivation and lack of skills are the two main barriers to digitalization. These barriers can be overcome, and they are higher for people with disabilities. The study is based on two Rosstat surveys for 2022, covering 153 thousand respondents aged 15 years and older.

**Keywords:** disability, people with disabilities, digitalization, internet, digital divide, digital inequality.

**Бурцева Т.А.**  
*Москва, РТУ МИРЭА*  
burceva\_t@mirea.ru

## **ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИНФЛЯЦИИ НА ОСНОВЕ ОБЪЕДИНЕНИЯ ЕЕ ЧАСТНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЕЙ**

Предлагается методика построения прогноза инфляции, основанная на агрегировании частных показателей инфляции. Главным преимуществом агрегированного индекса инфляции является то, что он позволяет более точно определять изменения уровня экономического развития и качества жизни населения через динамику цен в наиболее значимых народнохозяйственных комплексах по сравнению с индексом потребительских цен и индексом-дефлятором ВВП. Показано, что агрегированный индекс инфляции позволяет реализовывать прогноз инфляции на основе кривой Филлипса, широко применяемой в практической науке.

**Ключевые слова:** прогноз, инфляция, индекс.

**Burtseva T.A.**  
*Moscow, RTU MIREA*

## **ESTIMATION AND FORECASTING OF INFLATION BASED ON THE COMBINATION OF ITS PRIVATE METERS**

A methodology for constructing an inflation forecast based on the aggregation of private inflation indicators is proposed. The main advantage of the aggregated inflation index is that it allows you to more accurately determine changes in the level of economic development and quality of life of the population through price dynamics in the most significant economic complexes compared with the consumer price index and the GDP deflator index. It is shown that the aggregated inflation index makes it possible to implement an inflation forecast based on the Phillips curve, which is widely used in practical science.

**Keywords:** forecast, inflation, index.

Буховец А.Г<sup>1</sup>, Семин Е.А.<sup>1,2</sup>  
Воронеж, ВГАУ<sup>1</sup>, ВГУ<sup>2</sup>  
abuhovets@mail.ru, 113ghz@mail.ru

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СЛУЧАЙНЫХ ПРОЦЕССОВ РАНДОМИЗИРОВАННЫМИ СИСТЕМАМИ ИТЕРИРОВАННЫХ ФУНКЦИЙ

Рандомизированные системы итерированных функций (РСИФ) являются удобным алгоритмическим способом моделирования структур случайных процессов. Исследование аттрактора РСИФ позволяет сделать выводы о фрактальных свойствах генерируемых множеств. Вместе с тем процедуры РСИФ при определённых значениях параметров могут быть представлены как винеровские процессы. А преобразование алгоритма делают его моделью марковских процессов. Таким образом, процедуры РСИФ позволяют обобщить модели различных случайных процессов и могут быть представлены как их промежуточные алгоритмические представления.

**Ключевые слова:** рандомизированные системы итерированных функций, фрактальные множества, винеровские процессы, марковские процессы.

**Bukhovets A.G<sup>1</sup>, Semin E.A.<sup>1,2</sup>**  
*Voronezh, VGAU<sup>1</sup>, VSU<sup>2</sup>*

## REPRESENTATION OF RANDOM PROCESSES BY RANDOMIZED SYSTEMS OF ITERATED FUNCTIONS

Randomized iterated function systems (RSIF) are a convenient algorithmic way to model the structures of random processes. The study of the SIF attractor allows us to draw conclusions about the fractal properties of the generated sets. At the same time, RSIF procedures can be represented as Wiener processes for certain parameter values. And the transformation of the algorithm makes it a Markov process model. Thus, the RSIF procedures make it possible to generalize models of various random processes and can be represented as their intermediate algorithmic representations.

**Keywords:** randomized systems of iterated functions, fractal sets, Wiener processes, Markov processes.

**Вакуленко Е.С., Евграфова Р.Ю.**

*Москва, НИУ ВШЭ*

evakulenko@hse.ru, rufina.evgrafova@gmail.com

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СВЯЗИ ИПОТЕЧНЫХ КРЕДИТОВ С РОЖДАЕМОСТЬЮ В РОССИИ**

В работе проводится анализ взаимосвязи между ипотечным кредитованием и репродуктивными намерениями в России. Для целей исследования были использованы данные телефонного выборочного обследования «Человек, семья, общество», проведенного в 2020 году. Помимо стандартного набора переменных, используемых при моделировании намерений родить ребенка на индивидуальном уровне, были добавлены переменные, связанные с наличием ипотеки и ежемесячным ипотечным платежом. Предварительные результаты показали отсутствие статистически значимого влияния наличия ипотечного кредита на намерения родить ребенка при рассмотрении ипотеки как экзогенной переменной с использованием пробит-модели, и наличие положительного значимого влияния наличия ипотечного кредита на намерения родить ребенка при рассмотрении ипотеки как эндогенной переменной с применением инструментальных переменных в пробит-модели.

**Ключевые слова:** рождаемость, ипотека, России, репродуктивные намерения.

**Vakulenko E.S., Evgrafova R.Y.**

*Moscow, HSE University*

## **ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MORTGAGE AND FERTILITY IN RUSSIA**

The aim of this research is to study and understand the relationship between mortgage and fertility in Russia. We used data from national representative survey «Person, family, society», conducted in 2020. Among standard variable set used to study fertility at individual level, we have selected and added mortgage-related variables. Preliminary results showed no statistically significant relationship between mortgage and fertility under exogeneity assumption via probit-model for binary outcomes, but under endogeneity assumption utilizing probit-model with IV method there was statistically significant positive relationship between mortgage and fertility.

**Keywords:** fertility, mortgage, Russia, reproductive intentions.

**Васильева Е.Е.<sup>1,2</sup>, Леонидов А.В.<sup>1,2</sup>, Титов А.С.<sup>1,2</sup>**  
*Москва, ФИАН<sup>1</sup>, МФТИ<sup>2</sup>*  
serebryannikovae@lebedev.ru, leonidovav@lebedev.ru,  
titov.aleksei@phystech.edu

## **Q-ОБУЧЕНИЕ В МАТРИЧНЫХ ИГРАХ НА ПРИМЕРЕ ДИЛЕММЫ ЗАКЛЮЧЕННЫХ**

Предметом нашего исследования является применение методов обучения с подкреплением, в частности Q-обучения, к матричным играм на примере дилеммы заключенных. Основной вопрос нашей работы – влияние слагаемого, отвечающего за использование информации об ожидаемой ценности будущих состояний игры. В работе рассматривается модель больцмановского Q-обучения, в которой вероятности выбора действий игроком рассчитывается с помощью больцмановского распределения. В случае значительного веса ценности будущих состояний мы демонстрируем эффект появления дополнительного аттрактора динамики вероятностей, который мы назвали эффектом ловушки.

**Ключевые слова:** матричные игры, дилемма заключенных, обучение с подкреплением, Q-обучение.

**Vasilieva E.E.<sup>1,2</sup>, Leonidov A.V.<sup>1,2</sup>, Titov A.S.<sup>1,2</sup>**  
*Moscow, LPI<sup>1</sup>, MIPT<sup>2</sup>*

## **Q-LEARNING OF MATRIX GAMES WITH THE PRISONERS' DILEMMA EXAMPLE**

The subject of our research is the application of reinforcement learning methods, in particular Q-Learning, to matrix games using the example of the prisoners' dilemma. The main question of our work is the influence of the term that is responsible for the use of information about expected value of future states of the game. In this paper, we consider a model of Boltzmann Q-learning, in which the probabilities of the player's choice of actions are calculated using the Boltzmann distribution. In the case of a significant weight of the value of future states, we demonstrate the effect of the appearance of an additional attractor of the probability dynamics, which we call the trap effect.

**Keywords:** matrix games, prisoners' dilemma, reinforcement learning, Q-Learning.

**Винокурова Н.А.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
vinokurova@yandex.ru

## **ЖЕНЩИНЫ НА РЫНКЕ ТРУДА: ТРАДИЦИЯ VS СОВРЕМЕННОСТЬ**

В статье рассматривается ситуация с положением женщин на рынке труда с акцентом на профессиональную гендерную сегрегацию рынка. Анализ современного гендерного дискурса приводит к выводу, что отказ от культурных традиций и стереотипов, попытки их радикального изменения в соответствии с западными моделями не приводит к равенству и равноправию на рынке труда, поскольку традиции чрезвычайно сильны. Предлагается не бороться с традиционными установками, а опираться на них, что поможет прийти к гендерному балансу на рынке труда эволюционным путём.

**Ключевые слова:** гендерная профессиональная сегрегация рынка труда, традиции, культурные установки, гендерный дискурс, гендерный баланс на рынке труда.

**Vinokurova N.A.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **WOMEN IN THE LABOR MARKET: TRADITION VS MODERNITY**

The article examines the situation of women in the labor market, with a focus on the professional gender segregation of the market. The analysis of modern gender discourse leads to the conclusion that the rejection of cultural traditions and stereotypes, attempts to radically change them according to Western models, does not lead to equality and justice in the labour market, since traditions are extremely strong. It is suggested that instead of fighting traditional attitudes, we should rely on them, which will help to achieve gender balance in the labour market in an evolutionary way.

**Keywords:** gender occupational segregation of the labor market, traditions, cultural attitudes, gender discourse, gender balance in the labor market.

**Войтенков В.А., Демидова О.А.**  
*Москва, НИУ ВШЭ*  
vvoytenkov@hse.ru, demidova@hse.ru

## **ИЗМЕНЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ РАСХОДОВ В ПЕРИОД САНКЦИОННОГО КРИЗИСА 2022: МЕЖГРУППОВОЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ДОМОХОЗЯЙСТВ**

Данная работа посвящена анализу влияния санкционного кризиса 2022 года на структуру потребления домашних хозяйств в России. Домохозяйства были разделены на пять отдельных кластеров в зависимости от сектора занятости главы домохозяйства. Основной вывод заключается в том, что домохозяйства, главы которых заняты на подсанкционных предприятиях бизнес-сектора, пострадали в большей степени, чем те, кто занят на неподсанкционных предприятиях этого сектора. Среди других групп домохозяйств, чьи главы заняты в реальном секторе, сельском хозяйстве, государственном и оборонном секторах, ситуация обратная: те, чьи главы заняты на предприятиях, попавших под санкции, скорее всего, выиграют как в плане доходов, так и в плане структуры потребления.

**Ключевые слова:** санкции, структура потребления, РМЭЗ, доход.

**Voytenkov V.A., Demidova O.A.**  
*Moscow, HSE University*

## **CHANGES IN CONSUMER SPENDING DURING THE SANCTIONS CRISIS 2022: AN INTERGROUP ANALYSIS OF RUSSIAN HOUSEHOLDS**

The present study is dedicated to an examination of the impact of the 2022 sanctions crisis on the structure of household consumption in Russia. Households were divided into five distinct clusters based on the employment sector of the household head. The primary conclusion is that households whose heads are employed in sub-sanctioned enterprises within the business sector experienced a more pronounced impact than those employed in non-sanctioned enterprises within the same sector. Conversely, among other groups of households whose heads are employed in the real sector, agriculture, state and defence sectors, the situation is reversed: those whose heads are employed in sanctioned enterprises are likely to benefit, both in terms of income and consumption structure.

**Keywords:** sanctions, consumption structure, RLMS, income.

**Волков А.А., Кривелевич М.Е., Филатов А.Ю.**

*Владивосток, ДВФУ*

volkov.aalek@dvfu.ry, krivelevich.me@dvfu.ru, filatov.aiu@dvfu.ru

## **АДДИТИВНОЕ И МУЛЬТИПЛИКАТИВНОЕ ВОСПРИЯТИЕ ДЕНЕГ ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ В ИГРЕ В ИНВЕСТИЦИИ**

Стандартная модель рационального поведения предполагает принятие решений на основе максимизации ожидаемой полезности агентов и сравнении ее с нулем или некоторым минимально приемлемым уровнем. При этом в динамике такое поведение может приводить к убыткам в условиях неопределенности и риска, с чем зачастую сталкиваются портфельные инвесторы. В работе теоретически выводится оптимальное поведение участника рынка, имеющего возможность диверсифицировать инвестиции между различными проектами, а также стратегия частичного вложения средств в единственный проект, если диверсификация невозможна. Оптимальное поведение сравнивается с реальным поведением студентов экономических факультетов и программ MBA в рамках экономического эксперимента. Также выявляется их способность к обучению на основе полученного опыта.

**Ключевые слова:** инвестиции, неопределенность и риск, финансы, поведенческая экономика, экспериментальная экономика.

**Volkov A.A., Krivelevich M.E., Filatov A.Yu.**

*Vladivostok, FEFU*

## **ADDITIVE AND MULTIPLICATIVE PERCEPTIONS OF MONEY: BEHAVIORAL EFFECTS IN THE INVESTMENT GAME**

The standard model of rational behavior assumes that decision making is based on maximizing agents' expected utility and comparing it to zero or some minimally acceptable level. In dynamics, however, such behavior can lead to losses under uncertainty and risk, which are often faced by portfolio investors. The paper theoretically derives the optimal behavior of an agent who has the opportunity to diversify investments between different projects, as well as the strategy of partial investment in a single project when diversification is not possible. The optimal behavior is compared with the real behavior of undergraduate and MBA students in an economic experiment. Their ability to learn from the experience is also determined.

**Keywords:** investment, uncertainty and risk, finance, behavioral economics, experimental economics.

**Воронов В.А.<sup>1,2</sup>, Савватеев А.В.<sup>1,2,3</sup>**  
*Майкоп, АГУ<sup>1</sup>; Долгопрудный, МФТИ<sup>2</sup>; Москва, ЦЭМИ РАН<sup>3</sup>*  
hibiny@mail.ru

## **СУЩЕСТВУЕТ ЛИ В РОССИИ ВСЕОБЩЕЕ СРЕДНЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ? СТАТИСТИКА ОГЭ И ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ 2010-2023, А ТАКЖЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ГИА В РОССИИ**

Прошлое, настоящее и будущее российского образования много лет вызывают жаркие споры. Одни говорят, что советская школа была лучшей и призывают вернуться к ее традициям<sup>1</sup>, другие считают недостижимым образцом гимназии второй половины XIX века, третьи полагают, что панацеей от всех бед станет неумолимо надвигающееся онлайн-образование с широким применением искусственного интеллекта; встречаются и четвертые, которых при текущем состоянии школы всё устраивает. При этом радикальные расхождения в оценках сегодняшней ситуации могут возникать и между теми, кто много лет работает со школьниками и студентами. Очевидной причиной существования полярных оценок является то, что в России с давних времен существуют колоссальные различия в качестве работы школ и высших учебных заведений<sup>2</sup>.

Краеугольным камнем и яблоком раздора в дискуссиях на тему школьного образования является единый государственный экзамен (ЕГЭ). К большому сожалению, после 20 лет существования ЕГЭ уровень посвященных ему дискуссий оставляет желать много лучшего. Обычно эти дискуссии сводятся к тому, что ярые противники негодуют по поводу примитивизма тестов, из которых состоит ЕГЭ<sup>3</sup>, а убежденные сторонники указывают, что без ЕГЭ школьник из глухой сибирской деревни не сможет поступить на математический факультет ВШЭ или в МГИМО<sup>4</sup>, после чего задается вопрос о существовании альтернатив. Поскольку вводить альтернативные способы отбора абитуриентов, закончивших 11-й класс, запрещено законом №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», на этом дискуссия обычно заканчивается<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup> При этом редко упоминается, что советская школа в течение своего существования претерпела немало изменений.

<sup>2</sup> Поэтому при попытках описать состояние российского образования стоит воздерживаться от категоричных суждений.

<sup>3</sup> Возможность что-либо угадывать в тестовой части сведена к минимуму, хотя на наш взгляд при большом числе вопросов и достаточно высоком пороговом балле это не было бы проблемой.

<sup>4</sup> Здесь мы несколько утрируем.

<sup>5</sup> Отметим, что в 2023 году более 100 тыс. выпускников колледжей поступили в ВУЗы на очный бюджет по внутренним экзаменам (без результатов ЕГЭ). Поступивших вне конкурса олимпиадников было около 7 тыс.

Далеко не все предложения, которые выдвигались за прошедшие 20 лет, сводились к немедленной отмене всех проявлений ЕГЭ и возврату вступительных экзаменов. Вполне могли бы существовать и развиваться альтернативные внешние экзамены и системы тестирования, признаваемые группами учебных заведений, но действующее законодательство этого не допускает (например, см. [1,2]).

Целью настоящей статьи является попытка более содержательного анализа состояния массовой школы на основании результатов государственной итоговой аттестации<sup>6</sup>, а также обсуждение того, как данный инструмент контроля влияет на школу. В конце статьи мы предлагаем, с нашей точки зрения, разумную систему государственной итоговой аттестации.

**Ключевые слова:** ЕГЭ, ГИА, школьное образование.

**Voronov V.A.<sup>1,2</sup>, Savvateev A.V.<sup>1,2,3</sup>**

*Maykop, ASU<sup>1</sup>; Dolgoprudny, MIPT<sup>2</sup>; Moscow, CEMI RAS<sup>3</sup>*

## **DOES UNIVERSAL SECONDARY EDUCATION EXIST IN RUSSIA? STATISTICS OF THE OGE AND USE IN MATHEMATICS 2010-2023, AS WELL AS PROPOSALS FOR ORGANIZING THE GIA IN RUSSIA**

The past, future and even present state of the Russian education system remained controversial and still is subject to «hot» discussions. Simultaneously exist opinions that (1) Soviet school was the best and should be restored, (2) Imperial system of the second half of XIX-th Century was the best, (3) online education will serve as a remedy, (4) everything is OK in today's practise. The obvious reason for co-existing of such a polar views lies in huge difference between the quality of education in different schools.

The cornerstone of controversial views is EGE (Edinyi Gosudarstvennyi Ekzamen, The Uniform State Examination). After 20 years of its implementation the level of discussions around it remains incredibly low; myths and legends abound, having little to deal with reality. The aim of our talk is to analyse the results of EGE, both in cross-region and dynamic perspective, as well as how EGE influenced on and shaped the whole school system. We conclude by proposing some corrections to the existing practice.

**Keywords:** Unified State Exam, State Final Attestation, school education.

---

<sup>6</sup> Т.е. ГИА-9, основного государственного экзамена (ОГЭ) и ГИА-11, единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Гайнанов Д.А., Каширина Е.С.  
Уфа, ИСЭИ УФИЦ РАН  
2d2@inbox.ru, katuyh@mail.ru

## АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РОЗНИЧНОМ РЫНКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

В статье представлена концепция агент-ориентированной модели поведения потребителей на розничном рынке электроэнергии. Предполагается, что агенты-покупатели могут действовать на основании не только экономических, но и экологических предпочтений, делая выбор в пользу произведенного на базе возобновляемых источников энергии продукта. Представленная АОМ может стать полезным инструментом для прогнозирования поведения потребителей в условиях глобальной трансформации электроэнергетических рынков в связи с увеличением доли «зеленой» энергетики и внедрением новых технологий, таких, например, как умные сети.

**Ключевые слова:** возобновляемые источники энергии, рынок электроэнергии, потребительский выбор, агент-ориентированное моделирование.

Gaynanov D.A., Kashirina E.S.  
Ufa, ISER UFRC RAS

## AGENT-BASED MODELLING OF CONSUMER BEHAVIOUR IN THE RETAIL ELECTRICITY MARKET

The paper presents the concept of agent-based model of consumer behaviour in the retail electricity market. It is assumed that agents-buyers can act on the basis of not only economic, but also environmental preferences, making a choice in favour of the product produced on the basis of renewable energy sources. The presented ASM can become a useful tool for predicting consumer behaviour in the context of global transformation of electricity markets due to the increasing share of green energy and the introduction of new technologies, such as smart grids.

**Keywords:** renewable energy sources, electricity market, consumer choice, agent-based modelling.

Галицкий Е.Б.<sup>1</sup>, Киселёв Д.М.<sup>2</sup>  
Москва, инФОМ<sup>1</sup>, независимый исследователь<sup>2</sup>  
egalit@yandex.ru, dimikis@mail.ru

## ДЛЯ II КВАРТАЛА 2024 Г. СБЫЛСЯ СРАВНИТЕЛЬНО ОПТИМИСТИЧНЫЙ ПРОГНОЗ СОСТОЯНИЯ БИЗНЕСА УЧАСТНИКОВ ЛОНГИТЮДНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ФОНДА «ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ»

В серии публикаций, базирующихся на данных лонгитюда малого бизнеса ФОМ (ЛМБ) мы следим за Индексом состояния бизнеса – разницей между долями предпринимателей, пользовавшихся бизнес-стратегиями роста и выживания за вычетом ещё и доли прекративших вести свой бизнес. Благодаря тому, что ежеквартально опрашиваются преимущественно одни и те же предприниматели, мы можем оценивать вероятности смены бизнес-стратегий в двух соседних кварталах. Далее делалось два предположения о том, с какой из ранее наблюдавшихся окажется схожей следующая матрица переходов. Первое предположение – что она (следуя логике марковских цепей) окажется схожей с последней из наблюдавшихся. В этом предположении мы прогнозировали, что во II квартале 2024 г. Индекс состояния бизнеса составит минус 12 баллов. Второе предположение состоит использовании матрицы переходов к тому кварталу, о начале которого предприниматели выказывали примерно такие же впечатления, как о начале II квартала 2024 года.

Учитывая рекордный оптимизм, проявленный предпринимателями в 12-м опросе, мы прогнозировали, что после завершения 13-го опроса Индекс окажется равным минус 6 баллам.

Когда этот опрос завершился, верным оказалось второе предположение: в точности как ожидалось, Индекс состояния бизнеса оказался равным минус 6 баллам. Он не только не уменьшился на 1 балл с минус 11, но даже вырос на 5 баллов.

**Ключевые слова:** российский малый бизнес, российское малое предпринимательство, лонгитюдные исследования, прогнозирование.

**Galitsky E.B.<sup>1</sup>, Kiselyov D.M.<sup>2</sup>**  
*Moscow, inFOM<sup>1</sup>, independent researcher<sup>2</sup>*

**FOR THE SECOND QUARTER OF 2024, A RELATIVELY  
OPTIMISTIC FORECAST OF THE BUSINESS CONDITION  
OF THE PARTICIPANTS IN THE LONGITUDINAL STUDY  
OF THE PUBLIC OPINION FOUNDATION CAME TRUE**

In a series of publications based on data from the FOM Small Business Institute (LMB), we monitor the Business Status Index – the difference between the shares of entrepreneurs who used business strategies for growth and survival, minus the share of those who stopped running their business. Because mostly the same entrepreneurs are interviewed quarterly, we can assess the likelihood of changing business strategies in two neighboring quarters. Next, two assumptions were made about which of the previously observed ones the next transition matrix would be similar to. The first assumption is that the transition matrix (following the logic of Markov chains) will turn out to be similar to the last one observed. Under this assumption, we predicted that in the second quarter of 2024. The business status index would be minus 12 points. The second assumption is to use a matrix of transitions to the quarter, about the beginning of which entrepreneurs showed approximately the same impressions as about the beginning of the second quarter of 2024.

Given the record optimism shown by entrepreneurs in the 12th survey, we predicted that after the completion of the 13th survey, the Index would be equal to minus 6 points.

When this survey was completed, the second assumption turned out to be perfectly accurate: The Business Condition Index turned out to be minus 6 points. Not only did it not decrease by 1 point from minus 11, but it even increased by 5 points.

**Keywords:** Russian small business, longitudinal studies, forecasting.

Гоголева Т.Н., Юрова Е.С.

*Воронеж, ВГУ*

kafedra\_224@mail.ru

## **ОБЩЕЕ И ОСОБЕННОЕ В ПОНЯТИИ СОЦИАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ**

Выделены общие и специфические свойства социального капитала с позиции теории капитала и исторической трансформации представлений о его формах. Общие (позволяющие относить его к капиталу вообще): ограниченность ресурса; способность к накоплению; обладание определенной степенью ликвидности; способность трансформироваться в другие формы капитала; способность создавать новую стоимость (приносить доход). Специфические: наличие общественной природы; неосвязаемость; низкая степень формализации; неотчуждаемость от владельца; наличие внутренней ценности, отдельной от экономической отдачи; отсутствие функционирования приводит к уменьшению вплоть до исчезновения социального капитала.

**Ключевые слова:** содержательные свойства социального капитала.

**Gogoleva T.N., Yurova E.S.**

*Voronezh, VSU*

## **GENERAL AND SPECIFIC ASPECTS OF THE CONCEPT OF SOCIAL CAPITAL**

The general and specific properties of social capital are highlighted from the perspective of the theory of capital and the historical transformation of ideas about its forms. General (allowing it to be classified as capital in general): limited resource; ability to accumulate; possessing a certain degree of liquidity; ability to transform into other forms of capital; ability to create new value (generate income). Specific: the presence of a social nature; intangibility; low degree of formalization; inalienability from the owner; the presence of intrinsic value, separate from economic returns; lack of functioning leads to a decrease and even disappearance of social capital.

**Keywords:** content properties of social capital.

**Голенская Т.А.**  
*Воронеж, ВГАУ*  
GTA86\_555@mail.ru

## **ВЫБОР ОБЪЕКТА ИНВЕСТИРОВАНИЯ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ**

В данной статье обосновывается выбор объекта инвестиционной деятельности в региональной экономике на основе модели Блэка-Шоулза, а именно для оценки реальных опционов в сельском хозяйстве. Для формирования необходимых параметров, используемых в модели, предлагается схема преобразования большого объема статистических данных и их приведения в сопоставимый вид. Кроме того, в целях принятия обоснованного решения, предложен критерий, который помогает осуществить оптимальный выбор (опцион) в пользу или против начала производства сельскохозяйственной продукции на тех или иных земельных участках, расположенных в различных районах Воронежской области. Для решения поставленной задачи применяются методы финансовой математики, экономического анализа, теории вероятностей и математической статистики.

**Ключевые слова:** модель Блэка-Шоулза, кадастровая стоимость, региональная экономика, сельское хозяйство.

**Golenskaya T.A.**  
*Voronezh, VGAU*

## **CHOOSING AN INVESTMENT OBJECT IN THE REGIONAL ECONOMY**

This article substantiates the choice of object of investment activity in the regional economy, which based on the Black-Scholes model, namely, to evaluate real options in agriculture. To form the necessary parameters used in the model, a scheme is proposed for converting a large amount of statistical data and bringing them into a comparable form. In addition, in order to make an informed decision, a criterion has been proposed that helps to make the optimal choice (option) in favor of or against the start of agricultural production on certain land plots located in various districts of the Voronezh region. To solve the problem, methods of financial mathematics, economic analysis, probability theory and mathematical statistics are used.

**Keywords:** Black-Scholes model, cadastral value, regional economy, agriculture.

**Голиченко О.Г.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
golichenko@rambler.ru

## **МЕТОДОЛОГИЯ ПОСТРОЕНИЯ И ИЗМЕРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТРАЕКТОРИЙ: ИНСТРУМЕНТАРИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ**

Предлагается инструментарии исследования инновационных траекторий. В качестве его теоретической используются разработки неозволюционной теории, скорректированные и дополненные синтезом положений ряда известных направлений теоретических исследований по инновационной тематике (инновационных систем, социо-технологических многоуровневых трансформаций, моторов развития). Определены основные процессы мезотраекторий и предложена многоуровневая система их измерителей. Приведены результаты применения развиваемой методологии к описанию и анализу инновационных мезотраекторий ряда стран Европы, включая Россию. Для рассматриваемой выборки стран выделены типичные мезотраектории инновационного развития, исследовано их влияние на сдвиги в мировом макропорядке в технологической области.

**Ключевые слова:** фазы, ниши, процессы, индексы, уровни результативности и приоритетности, создатели и репликаторы оригинальных инноваций.

**Golichenko O.G.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **METHODOLOGY OF CONSTRUCTING AND MEASURING INNOVATION TRAJECTORIES: TOOLS AND ITS APPLICATIONS**

The theoretical basis of the toolkit is based on the developments of neoevolutionary theory, adjusted and supplemented by the synthesis of the provisions of a number of well-known areas of theoretical research on innovation issues (innovation systems, socio-technological multilevel transformations, development motors). The main processes of mesotrajectories are defined and a multilevel system of their indicators is proposed. The article presents the results of the application of the methodology to the description and analysis of innovation mesotrajectories for a number of European countries. Typical mesotrajectories of innovative development are chose to identify their influence on the shifts in the world macroorder of the technological field.

**Keywords:** phases, niches, processes, indices, performance and priority levels, creators of original innovations, replicators of innovations.

Голованов О.А.<sup>1</sup>, Тырсин А.Н.<sup>2</sup>  
Екатеринбург, Институт экономики УрО РАН<sup>1</sup>, УрФУ<sup>2</sup>  
golovanov.oa@uiec.ru, at2001@yandex.ru

## МОНИТОРИНГ МНОГОМЕРНОГО РИСКА В ЭКОНОМИКЕ (НА ПРИМЕРЕ ОЦЕНКИ СНИЖЕНИЯ УРОВНЯ СОЦИАЛЬНО- ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ)

В экономике проведение риск-анализа часто сопряжено с определенными затруднениями. К ним можно отнести наличие нескольких коррелированных факторов риска, нестационарность экономических процессов, малые выборки данных. Описана математическая модель многомерного риска. Она основана на представлении факторов риска в виде многомерных нестационарных случайных процессов, которые в каждый момент времени считаем гауссовыми случайными векторами. Рассмотрен пример мониторинга риска снижения уровня социально-экономического развития России в 2020-2022 гг.

**Ключевые слова:** риск-анализ, математическая модель, мониторинг, экономическая система, случайный вектор.

Golovanov O.A.<sup>1</sup>, Tyrsin A.N.<sup>2</sup>  
Yekaterinburg, Institute of Economics UrB RAS<sup>1</sup>, UFU<sup>2</sup>

## MONITORING MULTIDIMENSIONAL RISK IN THE ECONOMY (USING THE EXAMPLE OF ASSESSING THE DECLINE IN THE LEVEL OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT)

In economics, risk analysis is often associated with certain difficulties. These include the presence of several correlated risk factors, non-stationarity of economic processes, and small data samples. A mathematical model of multidimensional risk is described. It is based on the representation of risk factors in the form of multidimensional non-stationary random processes, which at each moment in time are considered Gaussian random vectors. An example of monitoring the risk of a decrease in the level of socio-economic development of Russia in 2020-2022 is considered.

**Keywords:** risk analysis, mathematical model, monitoring, economic system, random vector.

**Давыдовский А.Г.**  
*Минск, ИИТ БГУИР*  
agd2011@list.ru

## **АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РИСКОВ СОЦИОТЕХНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «УМНОГО ГОРОДА»**

Рассмотрены риски «умного города» как большой и сложной социотехнической системы в условиях Индустрии 4.0. Охарактеризованы такие важнейшие риски «умного города», как: технические, технологические, киберфизические, экономические, управленческие, институциональные риски, риски, связанные с деградацией человеческого капитала, а также экологические риски. Представлена аддитивная, мультипликативная и аддитивно-мультипликативная математические модели рисков «умного города».

**Ключевые слова:** «умный город», анализ, моделирование, риски.

**Davidovsky A.G.**  
*Minsk, IIT BSUIR*

## **A ANALYSIS AND MATHEMATICAL SIMULATION OF A SOCIOTECHNICAL SYSTEM SMART CITY RISKS**

The risks of a smart city as a large and complex sociotechnical system in the context of Industry 4.0 are considered. The most important risks of a smart city are characterized as: technical, technological, cyberphysical, economic, managerial, institutional risks, risks associated with the degradation of human capital, as well as environmental risks. Additive, multiplicative and additive-multiplicative mathematical models of smart city risks are presented.

**Keywords:** smart city, analysis, mathematical simulation, risks.

**Давыдовский А.Г.**  
*Минск, ИИТ БГУИР*  
agd2011@list.ru

## **МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ «УМНОГО ГОРОДА»**

Представлены и охарактеризованы наиболее известные модели структурно-функциональной организации «умного города». Рассмотрены многоуровневые четырех-, шести- и девятивекторные сегментарные модели. Обоснованы ноосферная, устойчивая, технократическая и постгуманистическая модели развития «умного города».

**Ключевые слова:** «умный город», модели структурно-функциональной организации, ноосферная, устойчивая, технократическая и постгуманистическая модели развития.

**Davidovsky A.G.**  
*Minsk, IIT BSUIR*

## **THE SMART CITY DEVELOPMENT MODELS**

The most well-known models of the structural and functional organization of the "smart city" are presented and characterized. Multilevel four-, six- and nine-vector segmental models are considered. The noospheric, sustainable, technocratic and posthumanistic models of smart city development are substantiated.

**Keywords:** smart city, models of structural and functional organization, noospheric, sustainable, technocratic and posthumanistic models of development.

**Дементьев В.Е.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
vedementev@rambler.ru

## **НАСКОЛЬКО УНИВЕРСАЛЬНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ СПОСОБНОСТЬ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ АДАПТИРОВАТЬСЯ К РАЗНЫМ ШОКАМ**

Рассматривается экономическое развитие регионов в условиях вызванного Великой рецессией кризиса 2009 г. и кризиса 2020 г., связанного с пандемией COVID-19. В отличие от имеющейся в литературе точки зрения показано, что успешное преодоление регионом одного кризиса часто не удастся повторить при кризисе другого происхождения. Определена группа регионов, применительно к которой можно говорить об относительно универсальной устойчивости в смысле роста ВРП. Выделена группа регионов, относительно устойчивых с точки зрения инновационной активности. Для выделенных групп регионов показано, как изменялся уровень заработной платы и безработицы в периоды рассматриваемых испытаний.

**Ключевые слова:** адаптивность, валовой региональный продукт, инновационная активность, социальная устойчивость.

**Dementiev V.E.**  
*Moscow,*  
CEMI RAS vedementev@rambler.ru

## **HOW UNIVERSAL IS THE ABILITY OF RUSSIAN REGIONS TO ADAPT TO DIFFERENT SHOCKS**

The economic development of the regions in the context of the crisis of 2009 caused by the Great Recession and the crisis of 2020 associated with the COVID-19 pandemic is considered. In contrast to the point of view available in the literature, it is shown that the successful overcoming of one crisis by a region often cannot be repeated in a crisis of another origin. A group of regions has been identified, in relation to which we can talk about relatively universal sustainability in the sense of GRP growth. A group of regions that are relatively stable in terms of innovation activity has been identified. For the selected groups of regions, it is shown how the level of wages and unemployment changed during the periods of the trials under consideration.

**Keywords:** adaptability, gross regional product, innovative activity, social sustainability.

Демидова О.А., Турчак Д.Н.

Москва, НИУ ВШЭ

demidova@hse.ru, dnturchak@edu.hse.ru

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ ИЛИ ГЕОГРАФИЧЕСКИ ВЗВЕШЕННАЯ РЕГРЕССИЯ? СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКИХ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ВЫБОРОВ

*Исследование подготовлено в рамках проекта  
«Зеркальные лаборатории НИУ ВШЭ».*

Россия является очень большой и весьма неоднородной страной, включающей в себя большое число регионов, муниципалитетов, активно влияющих друг на друга. Для учета этой неоднородности и взаимного влияния во многих статьях используют пространственно-эконометрические модели или географически взвешенные регрессии (GWR). В данной работе сравниваются результаты оценки этих двух видов моделей по данным для муниципальных выборов в России 2021-2022 гг. Согласно критериям Акаике и Шварца, лучшими оказались пространственные модели. Однако GWR позволяет получить более детальные результаты. Некоторые факторы, коэффициенты при которых незначимы в пространственных моделях, оказывают влияние в части муниципалитетов.

**Ключевые слова:** географически взвешенная регрессия, пространственные модели, муниципальные выборы.

Demidova O.A., Turchak D.N.

Moscow, NRU HSE

## SPATIAL MODELS OR GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION? A COMPARATIVE ANALYSIS OF RUSSIAN MUNICIPAL ELECTIONS

Russia is a very large and heterogeneous country, including a large number of regions, municipalities, actively influencing each other. To take into account this heterogeneity and mutual influence, many articles use spatial econometric models or geographically weighted regressions (GWR). This paper compares the results of estimating these two types of models using data for the 2021-2022 municipal elections in Russia. According to the Akaike and Schwartz criteria, spatial models turned out to be the best. However, GWR allows obtaining more detailed results. Some factors, the coefficients of which are insignificant in spatial models, have an impact in some municipalities.

**Keywords:** geographically weighted regression, spatial models, municipal elections.

**Джурка Н.Г.**  
*Москва, ИЭИ ДВО РАН, ИЭ РАН*  
zakharchenko@ecrin.ru

## **МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ БАЗА СРАВНИТЕЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В работе рассматривается формально-логическая модель, основанная на интеграции концепций центральных мест и межрегиональных экономических взаимодействий. Назначение модели – тестирование предположения о существовании иерархической структуры пространственных рынков в масштабах национальной экономики и определение системных эффектов, являющихся результатом сложившейся структуры. Акцент в работе делается на оценке потенциала модели как инструмента сравнительных исследований межрегиональных экономических взаимодействий. Приводится пример анализа структур межрегиональных экономических взаимодействий Японии и Китая. Показано, что степень подобия рассмотренных структур ненулевая, но при этом каждая из них имеет свою специфику.

**Ключевые слова:** межрегиональные экономические взаимодействия, функциональная иерархия, системный эффект, межрегиональный баланс.

**Dzhurka N.G.**  
*Moscow, ERI FEB RAS, IE RAS*

## **INTERREGIONAL ECONOMIC INTERACTIONS: AN INSTRUMENTAL BASIS FOR COMPARATIVE RESEARCH**

The paper considers a formal-logical model based on the idea of integrating the concepts of central place and interregional economic interactions. The model allows testing the assumption of a hierarchical structure of spatial markets on the scale of the national economy and determining the system effects resulting from the established structure. The paper focuses on the assessment of the potential of the model as an instrumental basis for comparative studies of interregional economic interactions. As an example, the results of analyzing the structures of interregional economic interactions of Japan and China are presented. The estimates show that the degree of similarity of the considered structures is non-zero, but at the same time each of them has its own specificity.

**Keywords:** interregional economic interactions, functional hierarchy, system effect, interregional balance.

**Дорошенко Т.А., Россошанская Е.А.**

*Москва, ФАНУ «Востокгосплан»*

t.doroshenko@vostokgosplan.ru, e.rossoshanskaya@vostokgosplan.ru

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ В УСЛОВИЯХ СТАБИЛЬНОЙ И НЕСТАБИЛЬНОЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В АОДМ ДФО**

Агент-ориентированная демографическая модель Дальнего Востока (АОДМ ДФО) является современным интерактивным инструментом прогнозирования численности населения и компонентов её формирования, предназначенным для апробации и обоснования мер государственной политики. В статье приведены результаты прогнозирования демографического развития регионов ДФО в условиях стабильной внешней среды, в которых сохраняются сложившиеся в предыдущий период паттерны поведения агентов (инерционный сценарий). В качестве примера экспериментальной оценки демографических трендов в условиях нестабильной внешней среды рассматривается прогноз изменения рождаемости третьих и последующих детей при введении Программы «1 миллион на третьего ребёнка».

**Ключевые слова:** агент-ориентированное моделирование, демографический прогноз, Дальний Восток.

**Doroshenko T.A., Rossoshanskaya E.A.**

*Moscow, Eastern State Planning Center*

## **EXPERIMENTAL ASSESSMENT OF DEMOGRAPHIC TRENDS IN CONDITIONS OF STABLE AND UNSTABLE EXTERNAL ENVIRONMENT IN THE ABDM FE**

The agent-based demographic model of the Far East (ABDM FE) is a modern interactive tool for forecasting the population size and its formation components, designed to test and justify government policy measures. The article presents the results of forecasting the demographic development of the Far East regions in a stable external environment, in which the patterns of agent behavior that developed in the previous period are preserved (inertial scenario). As an example of an experimental assessment of demographic trends in an unstable external environment, the forecast of changes in the birth rate of third and subsequent children with the introduction of the “1 million per third child” Program is considered.

**Keywords:** agent-based modeling, demographic forecast, Far East.

**Евсеева О.В.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
olakomka81@mail.ru

## **УПРАВЛЕНИЕ УСТОЙЧИВЫМ РАЗВИТИЕМ В РОССИЙСКИХ НЕФТЕГАЗОВЫХ КОМПАНИЯХ. Е-НАПРАВЛЕНИЕ**

Вопросы устойчивого развития, построенного на принципах ESG (E – Environmental – окружающая среда, S – Social – социум внутри компании, G – Governance – управление компанией), набирают популярность в мировой повестке. ESG-принципы внедряют в свою деятельность многие крупные международные и российские компании. Отчетность компаний в этом направлении обуславливает их привлекательность для инвесторов и заинтересованных лиц. В статье анализируется управление устойчивым развитием и отчетность крупных российских нефтегазовых компаний по «Е-направлению».

**Ключевые слова:** цели устойчивого развития, управление устойчивым развитием, ESG-принципы, Е-направление, климат, окружающая среда, стандарты, отчеты об устойчивом развитии, рекомендации Банка России, существенные темы, стратегические цели, ключевые показатели.

**Evseeva O.V.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **SUSTAINABLE DEVELOPMENT MANAGEMENT IN RUSSIAN OIL AND GAS COMPANIES. E-DIRECTION**

Issues of sustainable development based on the principles of ESG (Environmental, Social, Governance) are gaining popularity on the global agenda. Many large International and Russian companies are implementing ESG principles in their activities. Companies' reporting in this area makes them attractive to investors and interested parties. This article analyzes the management of sustainable development and reporting of large Russian oil and gas companies in the “E-direction”.

**Keywords:** sustainable development goals, sustainable development management, ESG-principles, E-direction, climate, environment, standards, sustainable development reports, Bank of Russia recommendations, significant topics, strategic goals, key indicators.

**Ерзнкян Б.А., Фонтана К.А.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
lvova1955@mail.ru, fontana@mail.ru

## **ИНТЕГРАЦИЯ РЕШЕНИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ПРИРОДЕ, В ПРАКТИКУ ГОРОДСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Целью исследования является демонстрация того, что решения, основанные на природе, будучи многофункциональными и обеспечивающими устойчивость городов, требуют разработки подходов для их интеграции в планы городского развития. В исследовании рассмотрен подход, позволяющий принимать решения о включении природных решений (ПР) в планы городского развития с учетом множества целей, а также ограничений реализации, связанных спецификой и характеристиками городского пространства. Предлагается рассматривать данный процесс с использованием метода «трехточечной оценки» (three-point estimation) на примере городской проблемы «затопление территорий в результате ливневых осадков».

**Ключевые слова:** природные решения, устойчивое городское развитие, управление водными ресурсами, смягчение последствий изменения климата, множественные сопутствующие выгоды.

**Yerznkyan B.H., Fontana K.A.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **INTEGRATION OF NATURE-BASED SOLUTIONS INTO THE PRACTICE OF URBAN PLANNING**

The study aims to demonstrate that nature-based solutions, while multi-functional and sustainable for cities, require the development of approaches to integrate them into urban development plans. The study examines an approach that allows decisions to be made on the inclusion of nature-based solutions (NS) in urban development plans, taking into account multiple goals, as well as implementation constraints associated with the specifics and characteristics of urban space. It is proposed to consider this process using the “three-point estimation” method using the example of the urban problem “flooding of territories as a result of rainfall”.

**Keywords:** nature-based solutions, sustainable urban development, water management, climate change mitigation, multiple co-benefits.

**Жапаров Р.Н.**  
*Екатеринбург, УрФУ, ЭУММП*  
rustam4i@mail.ru

## **ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ В РОССИИ**

В данной статье исследованы особенности интеграции цифровых технологий в экономику зарубежных стран. Цель исследования – выявить особенности наиболее успешных мировых моделей построения цифровой экономики с перспективой применения в России. Гипотеза исследования – интеграция опыта стран – лидеров цифровизации в экономику России. Методической базой послужили статистические данные, нормативные документы, регламентирующие государственную политику в этой области, а также позиции отечественных и зарубежных исследователей, работающих в этом направлении. В результате сделан вывод о возможности использовании определенных инструментов цифровой трансформации, применяемых за рубежом, а также дана оценка степени эффективности внедрения зарубежных моделей цифровой трансформации в практику отечественной экономики.

**Ключевые слова:** цифровизация, цифровое производство, цифровая экономика, стратегия.

**Zhaparov R.N.**  
*Yekaterinburg, UFU, EMMEE*

## **FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF DIGITALIZATION IN RUSSIA**

This article examines the features of the integration of digital technologies into the economy of foreign countries. The purpose of the study is to identify the features of the most successful global models of building a digital economy with the prospect of application in Russia. The hypothesis of the study is the integration of the experience of the leading countries of digitalization into the Russian economy. The methodological basis was statistical data, normative documents regulating state policy in this area, as well as the positions of domestic and foreign researchers working in this area. As a result, a conclusion is made about the possibility of using certain digital transformation tools used abroad, and an assessment is given of the degree of effectiveness of introducing foreign models of digital transformation into the practice of the domestic economy.

**Keywords:** digitalization, digital production, digital economy, strategy.

**Журавлев И.А., Кузнецова К.В.**

*Москва, НИУ ВШЭ*

*iazhuravlev@edu.hse.ru*

## **РОЛЬ ПОРТОВ В РАЗВИТИИ ПОРТОВЫХ ПОСЕЛЕНИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА**

Портовые города Дальнего Востока России играют ключевую роль в социально-экономическом развитии региона и страны в целом. Они являются важными звеньями в системе транспортно-логистических маршрутов, связывающих европейскую часть страны, с восточной, а также с динамично развивающимся Азиатско-Тихоокеанским регионом (Леонова, Заостровских, 2019). Как центры экономической активности, порты стимулируют развитие иных отраслей городской экономики: создают рабочие места, привлекают инвестиции, вносят весомый вклад в формирование доходной части бюджетов муниципальных образований (Бакланов, Машков, Романов, 2013). Без сохранения и развития портовой инфраструктуры освоение ресурсной базы Дальнего Востока было бы попросту невозможным, либо не таким выгодным.

Крупные федеральные проекты по внедрению особых экономических режимов «Свободный порт Владивосток» и «Территории Опережающего Развития», в совокупности с мероприятиями (Министерство Транспорта Российской Федерации, 2016) по развитию транспортной инфраструктуры ДФО, на бумаге, способствуют ускоренному росту дальневосточных портовых поселений, но не решает их основополагающие проблемы.

Исследование направлено на углубление в проблему влияния портовой экономики на поселения разных размеров: малые (Эгвекинот, Провиденция), средние (Анадырь), и крупные (Петропавловск-Камчатский, Магадан). При построении моделей линейной регрессии на основе множества городских социально-экономических факторов, выступающих в качестве результирующих переменных, и с использованием доходов и грузооборота портов, в качестве факторных.

По итогам исследования подтвердились только гипотез №2 и №3, предполагающие связь между высоким влиянием портовой экономики на городскую, в случаях высокой доли контейнерных грузов в грузообороте и меньшей долей межбюджетных трансфертов. Не подтвердилась гипотеза №1, в которой предполагалось о высоком влиянии портовой экономики на малые города.

**Иванова Е.И.**  
*Москва, ИНИП РАН*  
eligivan@rambler.ru

## **СОКРАЩЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ КАК СОЦИАЛЬНЫЙ ПРИЗНАК ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ**

В статье выявляются основные тенденции в изменении дифференциации доходов населения регионов России за период 2005-2022 гг. в контексте оценки социальных факторов экономической безопасности. Автор проводит классификацию комплексных индексов дохода, рассчитанных на основе индексного метода; исследует динамику региональной вариации показателей. Распределение субъектов РФ по группам значений индексов показало устойчивое повышение числа регионов с высокими и средними значениями показателя. Это благоприятный фактор, способствующий выравниванию различий в потреблении населения, его росту. Следовательно, можно ожидать ослабление негативного воздействия неравенства в уровне доходов как социального фактора экономической безопасности.

**Ключевые слова:** среднедушевые доходы, величина прожиточного минимума, дифференциация доходов, экономическая безопасность.

**Ivanova E.I.**  
*Moscow, IEF of RAS*

## **REDUCTION OF INCOME DIFFERENTIATION OF THE POPULATION AS A SOCIAL SIGN OF ENSURING ECONOMIC SECURITY OF RUSSIA**

The article reveals the main trends in the change of income differentiation of the population of Russian regions for the period 2005-2022 in the context of assessing social factors of economic security. The author classifies complex income indices calculated on the basis of the index method; investigates the dynamics of regional variation of indicators. The distribution of territorial subjects of the Russian Federation by groups of index values showed a steady increase in the number of regions with high and average values of the index. This factor contributes to leveling the differences in consumption of the population, and its growth. Consequently, we can expect a weakening of the negative impact of income inequality as a social factor of economic security.

**Keywords:** per capita incomes, cost of living, income differentiation, economic security.

**Ивашина Н.В.<sup>1</sup>, Олейник Е.Б.<sup>1</sup>, Храмова М.Н.<sup>2</sup>**  
*Владивосток, ДВФУ<sup>1</sup>; Москва, ИДИ ФНИСЦ РАН<sup>2</sup>*  
ivashina.nv@dvfu.ru, oleynik.eb@dvfu.ru, kh-mari08@yandex.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ ЭМИГРАЦИИ МОЛОДЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ИЗ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**

В статье рассматривается процесс эмиграции молодых специалистов из Дальневосточного федерального округа. Использование официальных статистических данных позволяет отследить динамику миграционных процессов молодых специалистов только на макроуровне, в связи с этим была разработана классификация источников данных о миграции и предложена неперсонифицированная анкета и проведен анализ результатов ее заполнения. Для моделирования вероятности эмиграции молодых специалистов использовалась логит-модель. Для данной модели были рассчитаны усредненные предельные эффекты, позволяющие получить вероятностные характеристики и составлен портрет среднестатистического эмигранта – молодого специалиста.

**Ключевые слова:** эмиграция молодых специалистов, неперсонифицированная анкета, логит-модель, предельные эффекты.

**Ivashina N.V.<sup>1</sup>, Oleynik E.B.<sup>1</sup>, Khramova M.N.<sup>2</sup>**  
*Vladivostok DVFU<sup>1</sup>; Moscow IDR FCTAS RAS<sup>2</sup>*

## **MODELING THE PROBABILITY OF EMIGRATION OF YOUNG SPECIALISTS FROM THE FAR EASTERN FEDERAL DISTRICT**

The article discusses the process of emigration of young specialists from the Far Eastern Federal District. The use of official statistical data makes it possible to track the dynamics of migration processes of young specialists only at the macro level, in this regard, a classification of migration data sources was developed and a non-personalized questionnaire was proposed and the results of its completion were analyzed. A logit model was used to model the probability of emigration of young specialists. For this model, the average limit effects were calculated, which made it possible to obtain probabilistic characteristics, and a portrait of an average emigrant – a young specialist – was compiled.

**Keywords:** emigration of young specialists, non-personalized questionnaire, logit model, marginal effects.

**Ивашина Н.В.<sup>1,2</sup>, Олейник Е.Б.<sup>1</sup>, Храмова М.Н.<sup>2</sup>**

*Владивосток, ДВФУ<sup>1</sup>; Москва, ФНИСЦ РАН<sup>2</sup>*

ivashina\_n@mail.ru, oleinik.elena@gmail.com, kh-mari08@yandex.ru

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТОИМОСТИ ПАТЕНТА НА ЧИСЛЕННОСТЬ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ В РЕГИОНАХ РФ**

С 2010 г. в России применяется патентная система для трудовых мигрантов из стран, с которыми у России установлен безвизовый режим, а с 2016 г. патент действителен только на территории того региона, в котором он был оформлен. При этом стоимость патента устанавливается региональными властями самостоятельно и очень сильно отличается в разных субъектах РФ. В данной работе с помощью эконометрических моделей на панельных данных показано, что стоимость патента является значимым фактором, влияющим на численность иностранной рабочей силы в регионе и её можно использовать в качестве инструмента регулирования миграционных потоков на определённых территориях.

**Ключевые слова:** трудовая миграция, патент, иностранная рабочая сила, рынок труда.

**Ivashina N.V.<sup>1,2</sup>, Oleynik E.B.<sup>1</sup>, Khramova M.N.<sup>2</sup>**

*Vladivostok, FEFU<sup>1</sup>; Moscow, FCTAS RAS<sup>2</sup>*

## **ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE COST OF A PATENT ON THE NUMBER OF LABOR MIGRANTS IN THE REGIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION**

Since 2010 in Russia, a patent system has been used for labor migrants from countries where Russia has established a visa-free regime. Since 2016 a patent is valid only in the territory of the region in which it was issued. At the same time, the cost of a patent is set independently by regional authorities and varies greatly in different regions of the Russian Federation. This paper, using econometric models on panel data, shows that the cost of a patent is a significant factor influencing groups of foreign labor in countries, and it can be used as a tool for regulating migration flows in certain territories.

**Keywords:** labor migration, patent, foreign labor, labor market.

**Ильинский Д.Г.<sup>1,2</sup>, Руденко Д.И.<sup>3</sup>, Савватеев А.В.<sup>1,2,4</sup>**  
*Долгопрудный, МФТИ<sup>1</sup>; Москва, ЦЭМИ РАН<sup>2</sup>; Нижний Новгород, НГТУ<sup>3</sup>;*  
*Майкоп, АГУ<sup>4</sup>*  
nograhol@gmail.com, rudenko.di@phystech.edu, hibiny@mail.ru

## ИГРА В ШАРИКИ

Мы рассматриваем одну из игр популярного сериала «Игра в кальмара». Игроки делают ставки и по очереди угадывают чётность шариков противника. Несмотря на кажущуюся простоту правил, игра может длиться бесконечное количество раундов, что затрудняет моделирование и поиск равновесия. С другой стороны, данное взаимодействие агентов напоминает агрессивное взаимодействие двух фирм, поэтому игра может иметь и практическое значение. Нам удалось найти равновесие, совершенное на подыграх для небольшого количества шариков, а для остальных построить алгоритм поиска выигрышной стратегии с заданной точностью.

**Ключевые слова:** игра Эверетта, стохастические игры, рекурсивные игры, антагонистические игры, совершенные на подыграх равновесия.

**Ilnskii D.G.<sup>1,2</sup>, Rudenko D.I.<sup>3</sup>, Savvateev A.V.<sup>1,2,4</sup>**  
*Dolgoprudnii, MIPT<sup>1</sup>; Moscow, CEMI RAS<sup>2</sup>; Nizhny Novgorod, UNN<sup>3</sup>;*  
*Maicop, ASU<sup>4</sup>*

## GAME OF MARBLES

We are examining one of the games from the popular Netflix series “Squid Game”. Players place bets and try to guess the parity of the number of marbles in opponent’s hand. Rules are seemed simple, but the game can last an infinite number of rounds, making modeling and finding equilibrium challenging. On the other hand, this interaction between agents resembles the aggressive interaction between two firms, so the game may have practical significance. We managed to find a subgame perfect equilibrium for a small amount of marbles, and for the rest, we developed an algorithm to search for a winning strategy with a specified accuracy.

**Keywords:** Everett games, stochastic games, recursive games, antagonistic games, subgame perfect equilibrium.

**Калачёв В.Ю., Олишевский Д.П., Угольницкий Г.А., Усов А.Б.**

*Ростов-на-Дону, ЮФУ*

vkalachev@sfedu.ru, olidp@sfedu.ru, gaugolnickiy@sfedu.ru,

abusov@sfedu.ru

## **ТЕОРЕТИКО-ИГРОВАЯ МОДЕЛЬ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В УНИВЕРСИТЕТАХ С УЧЁТОМ ОПОРТУНИЗМА**

Рассмотрены разностные иерархические теоретико-игровые модели экономического управления продвижением инноваций в университетах в нормальной форме. Учитывается возможность оппортунистического поведения активных агентов. В качестве основного метода исследования используется имитационное моделирование. Проведён сравнительный анализ эффективности различных видов субсидирования инноваций.

**Ключевые слова:** динамические игры, имитационное моделирование, инновации, управление университетами.

**Kalachev V. Yu., Olishevsky D.P., Ougolnitsky G.A., Usov A.B.**

*Rostov-on-Don, SFedU*

## **GAME THEORETIC MODEL OF THE PROMOTION OF INNOVATIONS IN UNIVERSITIES WITH CONSIDERATION OF OPPORTUNISM**

We build a difference hierarchical game theoretic model of economic control of the promotion of innovations in universities in normal form. We consider a possibility of opportunistic behavior of the active agents. We use simulation modeling as the main method of investigation. We conduct a comparative analysis of efficiency of different kinds of subsidies of the innovations.

**Keywords:** dynamic games, innovations, simulation modeling, university management.

**Картвелишвили В.М.**  
*Москва, РЭУ им. Г. В. Плеханова*  
VMK777@mail.ru

## **ЛОГФРЕЙМ-АНАЛИЗ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ СИСТЕМ**

Работа продолжает рассмотрение вопросов формализации модели жизнеспособных систем (МЖС, Viable System Model, VSM) применительно к сфере управления образованием на уровне высшего учебного заведения в рамках проекта «Модель жизнеспособного университета» (МЖУ) с использованием элементов одной из эффективных управленческих технологий, как при формировании целей и миссии участников процесса, так и при оценке риска их достижения и реализации – подхода Логической структуры (подхода Лог-Фрейм, ПЛС, Logical framework approach, LOGFRAME, LFA).

**Ключевые слова:** модель жизнеспособной системы, жизнеспособный университет, подход Лог-Фрейм.

**Kartvelishvili V.M.**  
*Moscow, PRUE*

## **LOGFRAME ANALYSIS OF VIABLE SYSTEMS**

The work continues to consider the issues of formalization of the model of viable systems (Viable System Model, VSM) applied to the field of education management at the higher education institution level within the framework of the project “Model of a Viable University” (VU) using elements of one of the effective management technologies, both in the formation of goals and missions of participants in the process, so, when assessing the risk of their achievement and implementation, there is a Logical framework approach (Log-Frame approach, LOGFRAME, LFA).

**Keywords:** Viable System Model, Viable University, Logical framework approach.

**Карцева М.А.<sup>1</sup>, Рогозин Д.М.<sup>2</sup>**  
*Москва, Центр «ИНСАП» ИПЭИ РАНХиГС<sup>1</sup>,  
лаборатория полевых исследований Центра «ИНСАП» ИПЭИ РАНХиГС<sup>2</sup>*  
mkartseva@mail.ru

## **ОЦЕНКА ДОСТУПНОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ В РОССИИ**

Доступность медицинских услуг становится для самых пожилых людей важнейшим фактором их благополучия. Ключевым фактором формирования эффективной политики в области улучшения доступности услуг здравоохранения для старшей возрастной группы пожилых является наличие актуальных и надежных эмпирических данных об их положении. В работе проводится на основе количественных и качественных данных проводится исследование доступности медицинских услуг для населения в возрасте 60 лет и старше в России. На основе количественной и качественной информации в работе анализируются практики получения медицинской помощи и выявляются основные барьеры доступности медицинской помощи для пожилых. Отдельным фокусом исследования является анализ доступности лекарственных средств. Особый акцент исследования сделан на доступности медицинских услуг для старших пожилых (85+).

**Клейнер Г.Б.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
george.kleiner@inbox.ru

## **МНОГОПОЛЯРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРЕДПРИЯТИЕМ В УСЛОВИЯХ РЕГУЛИРУЕМОГО СЖАТИЯ**

Развитие отечественной экономики в последние годы характеризуется высокой степенью неравномерности в отраслевом, региональном и социальном измерениях. Адаптация большинства российских предприятий гражданского сектора к усложнившимся условиям поиска поставщиков и потребителей, трудностям комплектования штата работников, изменению состава собственников и т.п. требует сокращения масштабов производства при сохранении возобновляемого потенциала инновационного роста. Возникает необходимость реструктуризации системы управления предприятиями в условиях «регулируемого сжатия», т.е. отрицательного масштабирования. В докладе показывается, что наиболее релевантной структурой управления в таких случаях является многополярная структура, обеспечивающая, в отличие от концентрической однополярной, минимизацию рисков разрушения предприятия при относительно длительных периодах деградации окружающей среды. Для выживания предприятия и сохранения его социально-экономического потенциала структура управления должна, как показывается в докладе, опираться на четыре управленческих центра (полюса), способные обеспечить сохранение производства на должном интеллектуальном, координационном, культурном и духовном уровнях.

**Ключевые слова:** предприятие, многополярное управление, регулируемое сжатие, возобновляемый потенциал.

**Kleiner G.B.**  
*Moscow, CEMIRAS*

## **MULTIPOLAR ENTERPRISE MANAGEMENT UNDER CONDITIONS OF CONTROLLED COMPRESSION**

The development of the domestic economy in recent years has been characterized by a high degree of unevenness in the sectoral, regional, and social dimensions. Adapting most Russian civil sector enterprises to the more complex conditions of finding suppliers and consumers, difficulties in staffing, changes in the composition of owners, etc., requires a reduction in the scale of production while maintaining the renewable potential for innovative growth. There is a need to restructure the enterprise management system under “controlled compression”, i.e., negative scaling. The report shows that the most relevant management

structure in such cases is a multipolar structure, which, in contrast to a concentric unipolar structure, ensures that the risks of enterprise destruction are minimized during relatively long periods of environmental degradation. For the survival of an enterprise and its socio-economic potential, the management structure must, as shown in the report, be based on four management centers (poles) capable of ensuring the preservation of production at the proper intellectual, coordination, cultural, and spiritual levels.

**Keywords:** enterprise; multipolar management; controlled compression, renewable potential.

**Козырев А.Н.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
kozyrevan@yandex.ru

## **ЭКОНОМИКА ДАННЫХ И МНОГОМЕРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ**

В докладе показаны связи между новыми направлениями в анализе больших данных, связанными с мемом «экономика данных», и геометрией в широком смысле, включая геометрию выпуклых многогранников и тропическую геометрию. Цель доклада – показать опасность недооценки чистой математики в работе с данными и абсурдность противопоставления этих двух сфер деятельности.

**Ключевые слова:** двойственность, сети Колмогорова-Арнольда, опосредованные компьютером транзакции.

**Kozyrev A.N.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **DATA ECONOMICS AND MULTIDIMENSIONAL GEOMETRY**

The report shows the links between new trends in big data analysis related to the meme “data economics” and geometry in a broad sense, including the geometry of convex polyhedra and tropical geometry. The purpose of the report is to show the danger of underestimating pure mathematics in working with data and the absurdity of contrasting these two fields of activity.

**Keywords:** duality, Kolmogorov-Arnold Networks, knowledge management.

**Комарова И.П.<sup>1</sup>, Устюжанина Е.В.<sup>2</sup>**  
*Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова<sup>1</sup>, ЦЭМИ РАН<sup>2</sup>*  
Komarova.IP@rea.ru, dba-guu@yandex.ru

## **НОВЫЙ ПОДХОД К ИЗМЕРЕНИЮ СЕТЕВОГО КАПИТАЛА КОМПАНИИ**

В настоящее время существует несколько альтернативных подходов к измерению стоимости компании. Несмотря на их научное признание и широкую применимость на практике, все они обладают одним недостатком – не учитывают комплементарный характер активов компании. Комплементарность означает, что ценность активов проявляется именно в условиях их совместного сочетания и любое отделение их друг от друга ведет к значительной потере ценности. В основу данного исследования положена гипотеза, что величины различных видов капитала не обладают свойством аддитивности. В результате предлагается использовать мультипликативный подход на основе модифицированной функции Кобба-Дугласа, учитывающей имущественный и сетевой капитал, а также экономическую эффективность деятельности компании.

**Ключевые слова:** оценка компании, актив, экономическая эффективность, комплементарность, сетевой капитал.

**Komarova I.P.<sup>1</sup>, Ustyuzhanina E.V.<sup>2</sup>**  
*Moscow, Plekhanov Russian University of Economics<sup>1</sup>, CEMI RAS<sup>2</sup>*

## **A NEW APPROACH TO MEASURING A COMPANY'S NETWORK CAPITAL**

There are several alternative approaches to measuring the value of a company. Despite their scientific recognition and wide applicability in practice, they all have one drawback – they do not take into account the complementary nature of the company's assets. Complementarity means that the value of assets is manifested precisely in the conditions of their joint combination and any separation of them from each other leads to a significant loss of value. This study is based on the hypothesis that the values of various types of capital do not have the property of additivity. As a result, it is proposed to use a multiplicative approach based on the modified Cobb-Douglas function, taking into account property and network capital, as well as the economic efficiency of the company.

**Keywords:** company evaluation, asset, economic efficiency, complementarity, network capital.

**Королев И.Б.**  
*Москва, ИНИП РАН*  
ecfor1409@mail.ru

## **ОЦЕНКА УРОВНЯ НАПРЯЖЕННОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНЫХ РЫНКАХ ТРУДА**

Оценивается уровень напряженности на рынках труда субъектов РФ в 2020-2024 годах. Используется интегральный индекс напряженности, учитываются такие факторы, как уровень занятости, уровни общей и зарегистрированной безработицы, удельный вес длительной безработицы, коэффициент напряженности. Выявлены регионы с наиболее и наименее напряженной ситуацией на рынке труда. Установлено, что сохраняется заметная степень дифференциации по показателям рынка труда. Показано, что низкие значения индекса напряженности могут указывать на существующие ограничения развития региональных рынков труда, особенно с точки зрения увеличения предложения рабочей силы.

**Ключевые слова:** рынок труда, регион, уровень напряженности, занятость, безработица, дифференциация.

**Korolev I.B.**  
*Moscow, IEF RAS*

## **THE LEVEL OF TENSION ON THE REGIONAL LABOR MARKETS: AN ESTIMATE**

The level of tension on the labor markets in the RF subjects is estimated. An integral tension index is used, which includes the level of employment, the levels of total and registered unemployment, the proportion of long-term unemployment, and the tension coefficient. The regions with the high and low level of tension have been identified. It is established that a noticeable degree of differentiation in terms of labor market indicators remains. It is shown that low values of the tension index may indicate existing constraints on the development of regional labor markets, especially in terms of increasing labor supply.

**Keywords:** labor market, region, level of tension, employment, unemployment, differentiation.

**Коротких В.В., Салыкина А.Е.**

*Воронеж, ВГУ*

korotkikh@econ.vsu.ru, salykina@econ.vsu.ru

## **БАНКРОТСТВО, ФАЛЬСИФИКАЦИЯ ОТЧЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ И РАЗЛИЧИЯ В ДОХОДНОСТЯХ КОРПОРАТИВНЫХ ОБЛИГАЦИЙ**

В условиях нарастания внешнего санкционного давления и неопределенности денежно-кредитной политики, реализуемой Банком России, высокий интерес исследователей к разработке подходов к статистическому анализу рисков инвестиционных операций с корпоративными облигациями является оправданным. В настоящем исследовании в качестве детерминант избыточной доходности корпоративных рублевых облигаций рассматривались склонность эмитентов к потере финансовой устойчивости и склонность к фальсификации данных финансовой отчетности. Выборочная совокупность включала краткосрочные облигации 341 российского эмитента (со сроком погашения до 5 лет) без амортизации долга и номиналом 1000 рублей за период с июля 2013 года по июль 2023 г.

**Ключевые слова:** достоверность финансовой отчетности, финансовая несостоятельность (банкротство), скоринг-оценка.

**Korotkikh V.V., Salykina A.E.**

*Voronezh, VSU*

## **BANKRUPTCY, FINANCIAL STATEMENT MANIPULATION AND DIFFERENCES IN RETURNS OF CORPORATE BONDS**

In the context of growing external sanctions pressure and uncertainty in the monetary policy implemented by the Bank of Russia, we are seeing an increase in the interest of researchers in developing approaches to statistical analysis of the risks of transactions with corporate bonds. This paper considers the tendency of corporate issuers to lose financial stability and the tendency to financial reporting data fraud as determinants of excess returns of corporate ruble bonds. The sample included short-term bonds of 341 Russian issuers (with a maturity of up to 5 years) without debt amortization and with a par value of 1,000 rubles for the period from July 2013 to July 2023.

**Keywords:** accuracy of financial statements, financial insolvency (bankruptcy), scoring.

**Коротких В.В., Филатова В.В., Щепина И.Н.**

*Воронеж, ВГУ*

korotkikh@econ.vsu.ru, filatova@econ.vsu.ru, shchepina@econ.vsu.ru

## **СЕНТИМЕНТ КОРПОРАТИВНЫХ ЭМИТЕНТОВ В АНАЛИЗЕ АНОМАЛИЙ В ЦЕНООБРАЗОВАНИИ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ**

В представленной работе предпринимается попытка анализа неэффективностей в ценообразовании на российском фондовом рынке с использованием тональности текстовой информации, содержащейся в годовых отчетах корпоративных эмитентов. В качестве основных статистических гипотез рассматривались следующие утверждения: (1) корпоративный сентимент, содержащийся в раскрываемой эмитентами акций информации, объясняет события, произошедшие в отчетном году; (2) корпоративный сентимент, содержащийся в раскрываемой эмитентами акций информации, нацелен на формирование ожиданий в отношении будущей динамики акций. Выборочная совокупность, сформированная для тестирования выдвинутых нами гипотез, охватывает период времени с июня 2013 года по декабрь 2022 года.

**Ключевые слова:** годовой отчет, тональность, обыкновенные акции, машинное обучение.

**Korotkikh V.V., Filatova V.A., Shchepina I.N.**

*Voronezh, VSU*

## **CORPORATE SENTIMENT AND EQUITY MARKET ANOMALIES ANALYSIS**

This paper contains the results of an analysis of price anomalies in the Russian stock market using the tone of textual information contained in the annual reports of corporate issuers. The following statements were considered as the main statistical hypotheses: (1) corporate sentiment contained in the information disclosed by share issuers explains the events that occurred in the reporting year; (2) corporate sentiment contained in the information disclosed by share issuers is aimed at forming expectations regarding the future dynamics of shares. Put forward hypotheses are tested on data sample population covering the period from June 2013 to December 2022.

**Keywords:** annual report, common equity, machine learning.

**Кошкина Е.Н., Орлова Е.Р.**  
*Москва, ФИЦ ИУ РАН*  
e-kosh@yandex.ru

## **ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ: РЕАЛИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

Развитие государственно-частного партнерства в сфере образования становится все более актуальным. Это связано в первую очередь с созданием новой инфраструктуры, строительством школ, детских садов, а также внедрением инноваций в сфере образования [11]. В последнее время государство выделяет дополнительное финансирование на восстановление и развитие этих объектов, так как они находились длительное время без должного внимания. При участии бизнеса процесс обновления инфраструктуры образования заметно ускорился. Более того, такое партнерство становится одним из ключевых элементов региональной политики.

**Ключевые слова:** сфера образования, подготовка кадров, государственно-частное партнерство, концессионные соглашения.

**Koshkina E.N., Orlova E.R.**  
*Moscow, FRC CS&C of RAS ISA*

## **PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP IN EDUCATION: REALITIES, PROSPECTS AND PROPOSALS**

The development of public-private partnerships (PPP) in the field of education is becoming increasingly relevant. This is primarily due to the creation of new infrastructure, the construction of schools, kindergartens, and the introduction of innovations in the field of education. Recently, the state has been allocating additional funding for the restoration and development of these facilities, as they have been neglected for a long time. With the participation of business, the process of updating the educational infrastructure has noticeably accelerated. Moreover, such partnership is becoming one of the key elements of regional policy.

**Keywords:** sphere of high education, staff training, public-private partnerships, concession agreements.

**Кравец М.А., Пименова К.А.**

*Воронеж, ВГУ*

share\_kra@mail.ru, kpimenova97@inbox.ru

## **ЗАВИСИМОСТЬ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РАБОТОЙ И ДОХОДОМ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СОТРУДНИКОВ ОТ УРОВНЯ ИХ ДОХОДОВ**

В работе исследовано текущее состояние удовлетворенности трудом научно-педагогических сотрудников. В работе рассчитаны средние уровни удовлетворенности трудом и доходом научно-педагогических сотрудников. Проведено сравнение с исследованием 2022 года, исследовании в котором частично совпадает выборка респондентов. Выполнена проверка гипотезы о нелинейном характере зависимостей удовлетворенности трудом и уровнем дохода от величины дохода. В работе обосновано применение категории дохода, а не оплаты труда, в качестве фактора влияющего на удовлетворенность научно-педагогических сотрудников.

**Ключевые слова:** удовлетворенность трудом, доход.

**Kravets M.A., Pimenova K.A.**

*Voronezh, VSU*

## **THE DEPENDENCE OF JOB SATISFACTION AND INCOME OF SCIENTIFIC AND PEDAGOGICAL STAFF ON THEIR INCOME LEVEL**

The paper examines the current state of satisfaction with the work of scientific and pedagogical staff. The paper calculates the average levels of satisfaction with the work and income of scientific and pedagogical staff. A comparison was made with the 2022 study, a study in which the sample of respondents partially coincides. The hypothesis of the nonlinear nature of the dependences of job satisfaction and income level on the amount of income was tested. The paper substantiates the use of the income category, rather than wages, as a factor influencing the satisfaction of scientific and pedagogical staff.

**Keywords:** job satisfaction, income.

## ДИНАМИКА И СТРУКТУРА СМЕРТНОСТИ В СТАРШИХ ВОЗРАСТАХ В РОССИИ

В докладе будут представлены результаты статистического анализа смертности пожилых. В качестве основного метода анализа использовались тепловые карты для динамики вклада и коэффициентов смертности от основных групп причин смерти. Для оценок использовались данные базы РосБРС. Кроме того, для международных сравнений были использованы данные базы Human Mortality Database.

Тепловые карты смертности позволяют визуально одновременно представить данные по трем показателям: смертность (цвет), период (горизонтальная шкала), возраст (вертикальная шкала). Более ярко-зеленые оттенки цвета соответствуют низкой смертности, более темно-малиновые – высокой смертности. Смертность измеряется с помощью натурального логарифма коэффициента смертности в расчете на 1 млн. человек населения. Для примера на рисунке приводится тепловая карта для

Данные для России в необходимой детализации имеются лишь, начиная с 1959 г., то есть для существенно более короткого временного отрезка, чем для ряда развитых стран Северной и Западной Европы. Тем не менее на графике хорошо различимы и кризис смертности в средних возрастах в поздний советский период, и значительное снижение смертности практически во всех взрослых возрастах во время антиалкогольной кампании 1985-1988 гг., и сильнейший двухступенчатый кризис смертности во время трансформационного перехода от плановой экономики к экономике рыночного типа, и длительный период восстановления продолжительности жизни, и последствия эпидемии коронавируса.

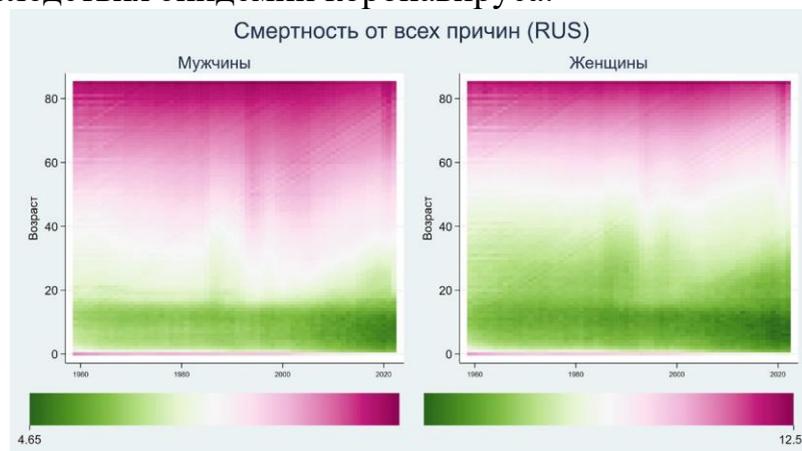


Рис. 1. Логарифм однолетнего коэффициента смертности в расчете на 1 млн. человек, мужчины и женщины, 1959-2022 гг.  
Источник: расчеты авторов на данных Human Mortality Database.

Данный метод был применен к данным Росстата о смертности по причинам смерти. Ниже приводятся основные выводы проведенного исследования.

Наиболее важной группой причин смерти остаются заболевания системы кровообращения. Несмотря на некоторое снижение вклада данной группы причин в смертности, они продолжают оставаться определяющими для смертности в пожилых возрастах (выше 40% всех смертей в возрасте 75 лет и старше для мужчин и женщин в 2021 г.). Кроме того, нет полной уверенности в том, что наблюдаемое снижение смертности от заболеваний системы кровообращения вызвано объективными причинами, а не изменениями в практике регистрации смертей, в том числе за счет отнесения части смертей от кардиоваскулярных заболеваний к другим группам причин, в том числе к группам G (заболевания нервной системы), K (заболевания системы кровообращения), R (неточно обозначенные причины смерти), смертность от которых в последние годы однозначно позитивной динамики в старших возрастных группах не демонстрировала.

Особенности динамики смертности от ряда причин свидетельствует о растущем вкладе последствий курения и злоупотребления алкоголем. Об этом, в частности, говорят высокая доля рака легких и рака желудка в смертности от новообразований, а также значительный вклад цирроза печени и панкреатита в смертность от болезней системы пищеварения.

Значительной проблемой смертности в старших возрастах являются несчастные случаи (в основном падения) и повреждения с неопределенными намерениями, представляющие собой комбинацию латентных несчастных случаев, самоубийств и убийств.

**Леонидов А.В.**

*Москва, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН*

leonidovav@lebedev.ru

## **РАВНОВЕСИЯ ПРАВДОПОДОБИЯ В ИГРЕ ИЗИНГА**

Предложено описание статических равновесий в игре с зашумленным бинарным выбором (игре Изинга) на полном и случайном графах в терминах максимизации функции правдоподобия конфигураций системы. Установлена эквивалентность таких равновесий правдоподобия и конкурентных равновесий дискретного отклика Байеса-Нэша для специального случая самосогласованных ожиданий агентов. Показано, что те же равновесия ожидания можно получить с использованием формализма статистической суммы.

**Ляшок В.Ю.**  
*Москва, РАНХиГС*  
lyashok@ranepa.ru

## **ДЕФИЦИТ РАБОЧЕЙ СИЛЫ В РОССИИ: КРАТКОСРОЧНЫЕ И ДОЛГОСРОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ**

Доклад посвящен анализу дефицита рабочей силы в России, оценкам масштабов и причин возникновения. Показывается, что рост объемов неудовлетворенного спроса на труд при снижении числа безработных обусловлен как долгосрочными и ситуационными причинами. В докладе также рассматриваются перспективы и ограничения различных методов преодоления дефицита рабочей силы, среди которых повышение пенсионного возраста, стимулирование внешней миграции, повышение экономической активности различных возрастных групп населения, повышение фонда рабочего времени, отраслевая и секторальная реструктуризация занятости.

**Ключевые слова:** вакансии, равновесие на рынке труда, кривая Бевриджа, повышение пенсионного возраста, трудовая миграция.

**Lyashok V.Yu.**  
*Moscow, RANEPА*

## **LABOR SHORTAGE IN RUSSIA: SHORT-TERM AND LONG-TERM EFFECTS**

The report is devoted to the analysis of the labor shortage in Russia, an assessment of the scale and causes of its occurrence. It is shown that the growth in the volume of unsatisfied demand for labor with a decrease in the number of unemployed is due to both long-term and situational reasons. The report also examines the prospects and limitations of various methods of overcoming the labor shortage, including raising the retirement age, stimulating external migration, increasing economic activity of various age groups, increasing the working time fund, sectoral restructuring of employment.

**Keywords:** vacancies, labor market equilibrium, Beveridge curve, retirement age increase, labor migration.

**Мажарова Л.А.**  
*Москва, РГУП*  
linamazharova@yandex.ru

## **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЧП-ПРОЕКТА: МОДЕЛЬ ПОЭТАПНОЙ ОЦЕНКИ**

Представлена модель предварительной оценки эффективности ГЧП-проекта на этапах институционального выбора (выбор «правил игры») и постинституционального выбора (выбор «стратегии игры»). На первом этапе предлагается оценивать соответствие проекта 1) сложившейся системе базовых социально-экономических отношений (прежде всего отношений собственности); 2) стратегическим целям государственной политики; 3) существующей нормативной правовой базе. На втором этапе предлагается оценивать 1) эффективность ГЧП-проекта по сравнению с прямым государственным заказом (сравнительную эффективность); 2) социальную эффективность; 3) экономическую эффективность.

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство, эффективность, институциональный выбор, постинституциональный выбор.

**Mazharova L.A.**  
*Moscow, RSUJ*

## **INSTITUTIONAL ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF A PPP PROJECT: THE STAGE ASSESSMENT MODEL**

The author presents the model of preliminary assessment of the effectiveness of a PPP project at the stages of institutional choice (choosing the “rules of the game”) and post-institutional (choosing the “strategy of the game”) choice. At the first stage, it is proposed to assess the compliance of the project with 1) the established system of basic socio-economic relations (primarily property relations); 2) strategic goals of state policy; 3) the existing regulatory framework. At the second stage, it is proposed to evaluate 1) the effectiveness of a PPP project in comparison with a direct government order (comparative efficiency); 2) social efficiency; 3) economic efficiency.

**Keywords:** public-private partnership, efficiency, institutional choice, post-institutional choice.

**Макагонов П.П.<sup>1</sup>, Минченко М.М.<sup>2</sup>, Ноздрин Н.Н.<sup>2</sup>**  
*Москва, РАНХиГС<sup>1</sup>, ИПП РАН<sup>2</sup>*  
mpp2003@inbox.ru, mm\_min@mail.ru, nnozdz@yandex.ru

## **О ТИПОЛОГИИ РЕГИОНОВ РОССИИ ПО УРОВНЮ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНОЙ СФЕРЫ**

В разрезе регионов РФ проведён анализ жилищной сферы по ряду характеристик: строительство, качество и уровень благоустройства жилищного фонда, доля аварийного жилья, жилищная обеспеченность, наличие второго жилья. Типология регионов выполнена в двумерном пространстве с выделением интегрального индекса качества жилья, с одной стороны, и его финансовой доступности для населения, с другой. Также проведён кластерный анализ регионов по тому же набору показателей. Показано, что в обоих случаях большинство регионов группируется около среднего для РФ значения интегрального индекса качества жилья с отдельными группами явных лидеров и аутсайдеров.

**Ключевые слова:** типология регионов России, жилищная сфера, характеристики жилищного фонда, финансовая доступность жилья, кластерный анализ регионов, региональная дифференциация.

**Makagonov P.P.<sup>1</sup>, Minchenko M.M.<sup>2</sup>, Nozdrina N.N.<sup>2</sup>**  
*Moscow, RANEPA<sup>1</sup>, IEF RAS<sup>2</sup>*

## **ABOUT THE TYPOLOGY OF RUSSIAN REGIONS BY THE LEVEL OF DEVELOPMENT OF THE HOUSING SECTOR**

In the context of the regions of the Russian Federation, an analysis of the housing sector was carried out according to a number of characteristics: construction, quality and level of improvement of the housing stock, the share of emergency housing, housing security, the availability of second housing. The typology of the regions is made in two-dimensional space with the allocation of an integral index of housing quality, on the one hand, and its financial affordability to the population, on the other. A cluster analysis of the regions was also carried out using the same set of indicators. It is shown that in both cases, most regions are grouped around the average value of the integral housing quality index for the Russian Federation with separate groups of clear leaders and outsiders.

**Keywords:** typology of Russian regions, housing sector, characteristics of housing stock, financial affordability of housing, cluster analysis of regions, regional differentiation.

**Максимов А.Г., Тележкина М.С.**  
*Нижний Новгород, НИУ ВШЭ – Нижний Новгород*  
amaksimov@hse.ru, m.s.konovalova@mail.ru

**КОСИНУСНАЯ МЕТРИКА КАК ИНДИКАТОР ПОДОБИЯ  
СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В МОДЕЛЯХ.  
ПРИМЕР ДИНАМИКИ ДОЛИ ЗАЧИСЛЕННЫХ В ВУЗЫ**

В статье рассматривается сходство моделей со структурными изменениями среди неоднородных единиц панельных данных. Косинусная метрика применена для сравнения углов между векторами весовых коэффициентов в качестве меры близости экономических моделей. Применяя методологию для изучения динамики показателей зачисления в университеты в разных странах, в статье приводятся доказательства существования сходства в факторах, определяющих динамику показателей зачисления в университеты. Метод определяет устойчивые кластерные разделения и применяет косинусную метрику к различным группам стран.

**Ключевые слова:** модели панельных данных, вузы, динамика показателей, косинусная метрика.

**Maksimov A.G., Telezhkina M.S.**  
*Nizhny Novgorod, NRU HSE – Nizhny Novgorod*

**COSINE METRIC AS AN INDICATOR OF SIMILARITY  
OF STRUCTURAL CHANGES IN MODELS. AN EXAMPLE OF THE  
DYNAMICS OF THE SHARE OF UNIVERSITY ENROLLMENTS**

The paper examines similarity of models with structural changes among heterogeneous panel data units. We propose applying a cosine metric to compare angles between vectors of weighted coefficients as a measure of closeness of economic models. Applying the methodology to study dynamics of university enrollment rates in various countries, the paper provides evidence for the existence of similarities in the factors driving university enrollment rate dynamics. It identifies sustainable cluster divisions and applies the cosine metric to different groups of countries.

**Keywords:** panel data models, universities, dynamics of indicators, cosine metric.

**Микитчук М.Д.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН, МШЭ МГУ, Институт «Вега»*  
mikitchuk\_md@mail.ru

## **МОТИВ ДОНОРА В МОДЕЛИРОВАНИИ ЭФФЕКТОВ ИНОСТРАННОЙ ПОМОЩИ: ЕСТЬ ЛИ КОНСЕНСУС?**

Проблема эффективности Официальной помощи в целях развития (далее: ОПР) длительное время находится в рамках общественной и академической дискуссии. В качестве одного из факторов эффективности ОПР признана мотивация донора. До сих пор влияние мотива ОПР на благосостояние реципиента исследовалось в рамках теоретического моделирования, за исключением некоторых исследований двухсторонних трансфертов. В настоящей работе предлагается рассмотреть подходы к моделированию эффектов мотивации и их основные выводы, а также обсудить соответствие теоретических результатов эмпирическим выводам из кейс-исследований.

**Ключевые слова:** официальная помощь, экономический рост, мотивация донора, моделирование.

**Mikitchuk M.D.**  
*Moscow, CEMI RAS, MSE MSU, Vega Institute*

## **THE DONOR'S MOTIVE IN FOREIGN AID EFFECTS MODELING: IS THERE A CONSENSUS?**

The effectiveness of Official Development Assistance (hereinafter: ODA) has been in the public and academic debate for a long time. The motivation of the donor is recognized as one of the factors of ODA effectiveness. So far, the impact of the motive of aid on the recipient's welfare has been studied within the framework of theoretical modeling, with the exception of some studies of bilateral transfers. In this paper we propose to consider different approaches to modeling of the motivation effects and the main conclusions, as well as to discuss the correspondence of theoretical results to empirical conclusions from case studies.

**Keywords:** official aid, economic growth, donor motivation, modeling.

**Миронова И.А., Тищенко Т.И., Фролова М.П.**

*Москва, ФИЦ ИУ РАН*

makbat@mail.ru, ttischenko@isa.ru, marinafr2011@yandex.ru

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ ЗА СЧЕТ БЮДЖЕТНЫХ СРЕДСТВ**

Статья посвящена проблеме отбора инфраструктурных проектов для государственного финансирования в текущих экономических условиях при нарастающем дефиците бюджетных средств. Инструменты экономической политики в части расходов бюджета, основанные на расчете социально-экономической эффективности проектов по критерию максимизации эффекта, предлагается заменить на ситуационное управление расходом средств с использованием критерия оптимизации затрат путем отбора и ранжирования проектов по степени их соответствия актуальным задачам государственного управления отраслью.

**Ключевые слова:** эффективность, государственное финансирование, инвестиционный проект, транспортная инфраструктура, цифровая инфраструктура, критерий оптимальности.

**Mironova I.A., Tischenko T.I., Frolova M.P.**

*Moscow, FRC CSC RAS*

## **ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF INFRASTRUCTURE PROJECTS IMPLEMENTED AT THE EXPENSE OF BUDGETARY FUNDS**

The article is devoted to the problem of selecting infrastructure projects for public financing in the current economic conditions with an increasing budget deficit. It is proposed to replace the instruments of economic policy in terms of budget expenditures based on the calculation of the socio-economic efficiency of projects according to the criterion of maximizing the effect with situational management of spending using the criterion of cost optimization by selecting and ranking projects according to their degree of compliance with current tasks of the state.

**Keywords:** efficiency, public financing, investment project, transport infrastructure, digital infrastructure, optimality criterion.

**Михеева О.М.**  
*Москва, ИНИП РАН, ЦМАКП*  
omikheeva@forecast.ru

## **ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

В настоящий момент существует проблема накопления значительного объема аварийного жилья и жилья с высокой степенью износа, при этом в некоторых субъектах Российской Федерации проблема является весьма острой. Активное жилищное строительство в последние годы позволило лишь стабилизировать долю аварийного жилья в общем объеме жилищного фонда России. Однако в абсолютном значении показатель продолжает расти. Такой же вывод справедлив и для жилья с высокой степенью износа. Полученные результаты исследования указывают на необходимость изменения текущей политики по обновлению жилищного фонда.

**Ключевые слова:** жилищный фонд, аварийный жилищный фонд, жилищное строительство, износ жилищного фонда.

**Mikheeva O.M.**  
*Moscow, IEF RAS, CMASF*

## **ASSESSMENT OF THE STATE OF THE HOUSING STOCK IN THE RUSSIAN FEDERATION**

At present, there is a problem of accumulation of a significant volume of emergency housing and housing with a high degree of wear. In some regions of the Russian Federation the problem is quite acute. Active housing construction in recent years has only allowed to stabilize the share of emergency housing in the total volume of the housing stock of Russia. However, in absolute terms, the indicator continues to grow. The same conclusion is true for housing with a high degree of wear. The obtained results of the study indicate the need to change the current policy on the renewal of the housing stock.

**Keywords:** housing stock, emergency housing stock, housing construction, depreciation of housing stock.

**Моисеев Н.А.**  
*Москва, РЭУ им. Г.В. Плеханова*  
mr.nikitamoiseev@gmail.com

## **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОТРАСЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ШОКОВ НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКИХ ДАННЫХ**

Цель исследования состоит в модификации методологии межотраслевого баланса с учётом особенностей российских данных путем введения аналитически рассчитанных индексов цен и частных функций спроса для отраслей. Авторы предлагают итеративный алгоритм достижения экономического и ценового равновесия, заключающегося в подборе параметров функций спроса для каждой отрасли и вычислении равновесных цен до получения сходимости модельных показателей с фактическими данными. Индексы цен рассчитываются, исходя из предпосылки, что экономические агенты стремятся к максимизации прибыли. Проводятся модельные эксперименты на данных Росстата за 2020 год по двум сценариям: инвестирование в строительную отрасль и увеличение курса доллара. Стимулирование строительной отрасли привело к росту производства в смежных отраслях и их переориентации на промежуточный спрос. Увеличение курса доллара критически сказалось на отраслях автотранспорта, текстиля, электротехники, фармацевтики, мебели и наиболее зависимых от импорта отраслях, вызывая рост цен в них, в то время как отрасли услуг остались стабильными.

**Ключевые слова:** межотраслевой баланс, оптимизация, ценовая политика, экономическая теория, моделирование, инвестиции, импорт, валютный курс, эластичность спроса.

**Нагапетян А.Р., Поплавко П.С.**  
*Владивосток, ДВФУ*  
nagapetyan\_ar@dvfu.ru, poplavko.ps@dvfu.ru

## **ВЛИЯНИЕ МАСШТАБА СНИЖЕНИЯ РИСКА СМЕРТИ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ГОТОВНОСТЬ ПЛАТИТЬ**

Исследование анализирует влияние масштаба снижения риска смерти от загрязнения воздуха на оценки готовности платить (WTP). Проблема заключается в непропорциональном изменении WTP при прочих равных условиях, что создает зависимость полученных оценок стоимости жизни от проектного дизайна. Метод условной оценки в условиях двойного дихотомического выбора продемонстрировал, что при удвоении риска смерти (с 2.5 до 5 случаев на 10000 человек) WTP возрастает на 7,7 % с 10287 до 11145 рублей соответственно. Результаты исследования имеют важное значение для разработки политики, направленной на оценку стоимости жизни в различных контекстах.

**Ключевые слова:** оценка стоимости жизни, заявленные предпочтения, оценка готовности платить, условная оценка, загрязнение воздуха.

**Nagapetyan A.R., Poplavko P.S.**  
*Vladivostok, FEFU*

## **THE IMPACT OF RISK REDUCTION SCALE ON WILLINGNESS TO PAY FOR REDUCING AIR POLLUTION-RELATED MORTALITY**

The study analyzes how the scale of risk reduction for mortality from air pollution affects willingness to pay (WTP) estimates. The issue lies in the disproportionate change in WTP under constant conditions, which creates a dependence of the obtained statistical life value estimates on the design of the project. The conditional valuation method using a double-bounded choice experiment demonstrated that when the risk of death is doubled (from 2.5 to 5 cases per 10,000 people), WTP increases by 7.7%, from 10,287 to 11,145 rubles. The findings of this study are significant for policy development aimed at evaluating the value of statistical life in various contexts.

**Keywords:** the value of a statistical life, stated preferences, willingness-to-pay estimation, contingent valuation, air pollution.

**Непп А.Н., Ван Юань, Ван Чжаньцинъ**  
*Екатеринбург, УрФУ*  
anepp@inbox.ru

## **ВЛИЯНИЕ СВО НА ФОНДОВЫЕ РЫНКИ РОССИИ, ЕВРОПЫ, АЗИИ И США. РОЛЬ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ**

Мы анализируем влияние российско-украинского конфликта на фондовые индексы РТС (Россия), Dow Jones (США), NASDAQ (США), S&P 500 (США), DAX (Германия), Hang Seng (Китай) и Sensex (Индия). С применением метода GARCH исследуется внимание к конфликту пользователей социальных сетей, а также частота запросов в интернет-поисковиках с 4 января 2022 года по 25 ноября 2022 года, периода наибольшего медиа-внимания к СВО. Для выявления хайпа вокруг конфликта применяется тест Грегори-Хансена для наблюдения за структурными сдвигами в модели.

Установлено, что увеличение внимания в соцсетях и запросов в интернет-поисковиках про тему СВО вызывает повышение волатильности фондовых индексов. Наиболее значимый и сильный эффект наблюдался для фондовых рынков России и Китая. Более слабое влияние наблюдалось для фондовых индексов США и Германии. Для рынка нейтральной Индии эффект наблюдался очень слабый.

В период наибольшего внимания к СВО сила эффектов внимания в соцсетях и интернете значительно превышала влияние таких классических для рынков детерминант как цены на золото и нефть. По истечению хайпа воздействие либо значительно ослабло, либо исчезло.

**Новикова Т.С.**  
*Новосибирск, ИЭОПП СО РАН*  
tsnovikova@mail.ru

## **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Предлагаемый подход развивает методологию анализа издержек и выгод для оценки проектов сферы здравоохранения, реализуемых в рамках механизма ГЧП. Оценка проектов проводится на основе программно-аналитического комплекса моделей, включающего модель оценки финансово-экономической эффективности и расширенную агент-ориентированную модель. Мы применяем сочетание этих методов для оценки реального проекта строительства семи клиник в Новосибирске и получаем количественную оценку его социальных и косвенных эффектов с использованием социальных и бюджетных мультипликаторов, а также эффективности взаимодействия агентов в рамках различных механизмов.

**Ключевые слова:** общественная эффективность, проекты здравоохранения, ГЧП.

**Novikova T.S.**  
*Novosibirsk, IEIE SB RAS*

## **METHODS FOR EVALUATING PROJECTS OF SOCIAL INFRASTRUCTURE IN THE CONDITIONS OF MODERN SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT**

The paper presents the development of a cost-benefit analysis combined with an agent-based approach, to evaluate projects in healthcare implemented under the PPP mechanism. The project evaluation is based on a software and analytical complex of models, including a model for assessing financial and economic efficiency and an extended agent-oriented model. We apply a combination of these methods in assessing the real project for the construction of seven clinics in Novosibirsk and obtain a quantitative assessment of its social and indirect effects using social and budgetary multipliers, as well as the efficiency of interaction between agents within the framework of various mechanisms.

**Key words:** public efficiency, healthcare projects, PPP.

**Орлова Е.Р.<sup>1</sup>, Копенкина Ю.В.<sup>2</sup>**  
*Москва, ФИЦ ИУ РАН<sup>1</sup>, ООО «Инконсалт К»<sup>2</sup>*  
orlova@isa.ru

## **АНАЛИЗ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ (НА ПРИМЕРЕ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ № 218)**

Статья посвящена анализу государственных источников финансирования инновационной деятельности, осуществляемой в форме инновационных проектов. Инновационная деятельность сопряжена с высокими рисками, поэтому на начальном этапе создания инноваций актуальной является поддержка государства, осуществляемая в форме государственных программ, грантов и льготных кредитов. В данной статье авторами особое внимание уделяется анализу инновационных проектов, реализуемых в рамках постановления № 218 «О мерах государственной поддержки развития кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичных производств». Проводится оценка успешности реализации этих проектов, а также их отраслевой и региональной структуре.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, государственное финансирование, создание высокотехнологических производств.

**Orlova E.R.<sup>1</sup>, Kopenkina Ju.V.<sup>2</sup>**  
*Moscow, FRC CSC<sup>1</sup>, LLC «Inconsalt K»<sup>2</sup>*

## **ANALYSIS OF FINANCING RESOURCES OF INNOVATIVE PROJECTS (ON THE EXAMPLE GOVERNMENT REGULATION NO 218)**

This article is devoted to analyzing state sources of financing innovation activities carried out in form of innovation projects. Innovation activities are associated with high risks. Therefore, at the initial stage of creating innovations state support in the form of government programs, grant and soft loans is relevant. In this article the authors pay special attention to the analysis of innovative projects implemented within the framework of government regulation No 218 “On measures of state support for the development of cooperation between Russian educational organizations of higher education, state scientific institutions and organizations of real sector of economy in order to implement complex projects to create high-tech industries”. An assessment is made of the success of the implementation of these projects, as well as their sectoral and regional structure.

**Keywords:** innovation activity, government funding, creating high-tech industries.

**Орлова Е.В.**

*Уфа, Уфимский университет науки и технологий  
ekorl@mail.ru*

## **СОЦИАЛЬНЫЙ КОНФЛИКТ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ ПРЕДПРИЯТИЯ: СОЦИОФИЗИЧЕСКИЙ ПОДХОД РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ**

Рассматривается социальный конфликт между двумя группами субъектов на предприятии в процессе разработки и внедрения инноваций – инноваторами и адаптерами. Предложена методология исследования, основанная на современной постнеклассической парадигме, формирующейся на принципах глобального эволюционизма, междисциплинарности, открытости и нелинейности; социофизическом подходе для изучения социальных конфликтов и их моделировании; историческом методе исследования социальных явлений, критико-диалектическом методе анализа противоречий социальных групп как источника изменений, методах системного анализа конфликта и системного синтеза для разрешения социальных противоречий.

**Ключевые слова:** социальный конфликт, социофизический подход, исследования и разработки, инновационный процесс.

**Orlova E.V.**

*Ufa, Ufa University of Science and Technology*

## **SOCIAL CONFLICT IN THE INNOVATION PROCESS OF AN ENTERPRISE: A SOCIOPHYSICAL APPROACH TO RESOLVING CONTRADICTIONS**

The article considers a social conflict between two groups of subjects at the enterprise in the process of development and implementation of innovations – innovators and adapters. The proposed research methodology is based on a modern post-non-classical paradigm formed on the principles of global evolutionism, interdisciplinarity, openness and nonlinearity; a sociophysical approach to studying social conflicts and their modeling; a historical method for studying social phenomena, a critical-dialectical method for analyzing the contradictions of social groups as a source of change, methods of systemic conflict analysis and systemic synthesis for resolving social contradictions.

**Keywords:** social conflict, sociophysical approach, research and development (R&D), innovation process.

**Ощепков М.Е.**  
*Москва, НИУ ВШЭ*  
moshchepkov@hse.ru

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ МЕТОДОМ АГРЕГАЦИИ ИНДИКАТОРОВ**

Сложность и многогранность современных бизнес-систем требуют учета разнообразных показателей. Управленцы сталкиваются с большими объемами данных, которые трудно интерпретировать и использовать без агрегирования. Интегральный показатель, построенный с использованием метода агрегации, позволяет упростить процесс анализа и принятия решений, сведя большое количество разрозненных показателей в единый, понятный результат. Цель исследования заключается в разработке алгоритма формирования интегрального показателя на основе агрегации показателей, включающий уровень поведенческой вовлеченности наряду с финансовой информацией, как один из аспектов повышения корпоративной результативности компании в рамках цифровой трансформации бизнеса.

**Ключевые слова:** управление корпоративной результативностью, вовлеченность персонала, интегральный показатель.

**Oshchepkov M.E.**  
*Moscow, HSE University*

## **DETERMINATION OF THE INTEGRATED INDICATOR OF CORPORATE PERFORMANCE**

The complexity and multifaceted nature of today's business systems require the consideration of a variety of indicators. Managers are faced with large volumes of data that are difficult to interpret and use without aggregation. Integral indicator, built using the method of aggregation, allows to simplify the process of analysis and decision-making, bringing a large number of disparate indicators into a single, understandable result. The purpose of the study is to develop an algorithm for the formation of an integral indicator based on the aggregation of indicators, including the level of behavioral engagement along with financial information, as one of the aspects of improving the corporate performance of the company within the framework of digital business transformation.

**Keywords:** corporate performance management, employee engagement, integrated indicator.

**Павлов А.А.**  
*Самара, СГЭУ*  
Art.-art@mail.ru

## **ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЦЕПОЧКУ СОЗДАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

В статье проведен анализ структуры агротех-стартапов с 2014 г. по 2023 г. по данным РСХБ. Инновационные предприятия способствуют совершенствованию технологической оснащенности сельскохозяйственной отрасли. Выделены 10 основных групп агротех-стартапов, которые способны качественно повлиять на цепочку создания сельскохозяйственного продукта, в основном повысив эффективность звеньев цепи, отвечающие за производство и переработку сельскохозяйственных товаров. В процессе исследования выявлен неравномерный спрос на представленные технологии. Наибольшей популярностью пользуются стартапы, разрабатывающие инновации в области биотехнологий.

**Ключевые слова:** агротех-стартапы, сельскохозяйственные технологии, АПК, инновации в АПК, цепочка создания сельскохозяйственного продукта.

**Pavlov A.A.**  
*Samara, SSEU*

## **INNOVATIVE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX AND THEIR IMPACT ON THE CHAIN OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

The article analyzes the structure of agrotech startups from 2014 to 2023 according to the RSHB. Innovative enterprises contribute to improving the technological equipment of the agricultural sector. There are 10 main groups of agrotech startups that are able to qualitatively influence the chain of agricultural product creation, mainly by increasing the efficiency of the chain links responsible for the production and processing of agricultural goods. In the course of the research, uneven demand for the presented technologies was revealed. Startups developing innovations in the field of biotechnology are the most popular.

**Keywords:** agrotech startups, agricultural technologies, agroindustrial complex, innovations in agroindustrial complex, agricultural product creation chain.

**Павлов Р.Н.**  
*Москва, ЦЭМИРАН*  
pavlovru@mail.ru

## **ГРАНИЦЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ПРИМЕНИМОСТИ СОЦИАЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ И ФАКТОРЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИХ РАЗВИТИЯ**

Эффективность социального предпринимательства зависит от способности социальных предприятий быть устойчивыми. Поэтому в настоящей работе предпринимается попытка определить факторы эффективной применимости социального предпринимательства с точки зрения их устойчивости. В работе показано, что социальное предпринимательство имеет объективные границы эффективной применимости в отраслевом и территориальном аспектах. Выявлена целесообразность совместного действия четырех факторов повышения эффективности социальных предприятий, а именно: государственная поддержка социальных предприятий, помощь, предоставляемая социальным предприятиям частными кредиторами и спонсорами, формирование общественного мнения в пользу социального предпринимательства, особой стратегии дизайна и маркетинга продукции социальных предприятий.

**Ключевые слова:** социальное предпринимательство, эффективная применимость, государственная поддержка.

**Pavlov R.N.**  
*Moscow, CEMIRAS*

## **THE EFFICIENT APPLICABILITY LIMITS OF SOCIAL ENTREPRISES AND THE FACTORS OF STIMULATING THEIR DEVELOPMENT**

The efficiency of social entrepreneurship depends on the ability of social enterprises to be sustainable. So, this paper implies deriving the efficient applicability factors of social entrepreneurship in terms of their sustainability. It is shown in this paper that social entrepreneurship has objective limits of efficient applicability in the sectoral and the territorial aspects. The advisability of mutual action of four factors of increasing the efficiency of social enterprises, namely, - the state support of social enterprises, the aid provided for social enterprises by the private creditors and sponsors, forming the public opinion in favour of social entrepreneurship, the special strategy of designing and marketing the products of social enterprises, was derived.

**Keywords:** social entrepreneurship, efficient applicability, state support.

**Патракеева О.Ю.**  
*Ростов-на-Дону, ЮНЦ РАН*  
OlgaPatrakeyeva@yandex.ru

## **РОЛЬ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ЮЖНОГО МАКРОРЕГИОНА**

*Публикация подготовлена при финансовой поддержке Минобрнауки России  
(Соглашение № 075-15-2024-528 от 24.04.2024 г. на реализацию КИП  
по приоритетным направлениям научно-технологического развития).*

Актуальность исследования связана с комплексной модернизацией транспортной инфраструктуры и реализацией соответствующих национальных проектов, формирующих новую концепцию качественных структурных изменений в экономике. Рост объемных показателей транспортной работы приводит к дисбалансу в развитии транспортно-логистической инфраструктуры и основных фондов. Для повышения эффективности перевозок требуется реализация комплекса мероприятий, направленных на ускоренное обновление транспортного флота. Для повышения эффективности функционирования транспортного комплекса требуется также внедрение инновационных информационно-телекоммуникационных средств для обеспечения надежности и безопасности транспортного комплекса.

**Ключевые слова:** транспортная инфраструктура, логистические связи, порты, транспортный коридор «Север-Юг», Южный макрорегион.

**Patrakeeva O.Yu.**  
*Rostov-on-Don, SSC RAS*

## **THE ROLE OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE IN ECONOMIC SPACE FORMATION OF THE SOUTHERN MACROREGION**

The relevance of the study is related to the comprehensive modernization of transport infrastructure and the implementation of relevant national projects that form a new concept of qualitative structural changes in the economy. The analysis of key indicators of the road sector showed that the growth of volume indicators of transport work leads to an imbalance in the development of transport and logistics infrastructure and fixed assets. It is necessary to implement a set of measures aimed at accelerating the renewal of the transport fleet for increasing efficiency of transportation. It must be performed modernization and renovation of the physical infrastructure and introduced innovative information and telecommunications tools to ensure the reliability and safety of the transport complex.

**Keywords:** transport infrastructure, logistics links, ports, North-South transport corridor, infrastructure constraints, Southern Macroregion.

**Пестунов М.А., Данилов И.А., Пестунова С.М.**

*Челябинск, ЧелГУ*

pestynov\_ma@mail.ru, danilovdocent@yandex.ru. pemaб@yandex.ru

## **ТРАНСФЕР РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМЕ КАМПУСОВ МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ**

Актуальность исследования обусловлена возрастанием роли результатов интеллектуальной деятельности в сфере импортозамещения технологического оборудования в высокотехнологических отраслях и возрастания роли инженерного предпринимательства в стране, связанных с необходимостью решения целого ряда и образовательных, правовых, и инфраструктурных, проблем для обеспечения решения задач по кадровому обеспечению инновационной деятельности. Выстраивание эффективной траектории развития инновационного предпринимательства будет способствовать решению ряда методологических и практических проблем трансфера результатов интеллектуальной деятельности и вовлечения их в хозяйственный оборот направленных на переориентацию с импортозамещения на импортоопережение в отраслях и в целом народном хозяйстве.

**Ключевые слова:** интеллектуальная собственность, инновационная деятельность, трансфер технологий, импортозамещение, импортоопережение.

**Pestunov M.A., Danilov I.A., Pestunova S.M.**

*Chelyabinsk, ChelGU*

## **TRANSFER OF INTELLECTUAL ACTIVITY RESULTS IN THE SYSTEM OF INTERNATIONAL LEVEL CAMPUSES**

The relevance of the study is due to the increasing role of the results of intellectual activity in the field of import substitution of technological equipment in high-tech industries and the increasing role of engineering entrepreneurship in the country, associated with the need to solve a number of educational, legal, and infrastructural problems to ensure the solution of problems in personnel support for innovative activities. The development of an effective trajectory for the development of innovative entrepreneurship will contribute to the solution of several methodological and practical problems of transferring the results of intellectual activity and involving them in economic circulation aimed at reorienting from import substitution to import advancement in industries and in the national economy as a whole.

**Keywords:** intellectual property, innovation, technology transfer, import substitution, import prevention.

**Половян А.В.**  
*Донецк, ИЭИ*  
polovyan@yandex.ru

## **СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Рассмотрены изменения в структуре экономики Донецкой Народной Республики. Приведены ключевые проблемы, с которыми столкнулся регион в настоящее время. На основе анализа сильных и слабых сторон, а также возможностей и угроз, экономической сложности и конкурентоспособности региона предложены стратегические цели в трех сферах: человеческого капитала, развитие территорий, экономического развития. С помощью межотраслевого баланса осуществлен прогноз структурных изменений экономики региона до 2033 года. Организационную реализацию поставленных целей предложено осуществлять с помощью создания специального подразделения по стратегическому развитию. Учитывая особенности региона, предложено разработать индивидуальную программу социально-экономического развития Республики.

**Ключевые слова:** социально-экономическое развитие, стратегия, прогноз.

**Polovyan A.V.**  
*Donetsk, IER*

## **STRATEGIC VECTOR OF DEVELOPMENT OF THE DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

Changes in the structure of the economy of the Donetsk People's Republic are considered. The key problems that exist in the region at present are given. Strategic goals in three spheres are proposed: human capital, territorial development, economic development based on the analysis of strengths and weaknesses, as well as opportunities and threats, economic complexity and competitiveness of the region. The forecast of structural changes in the region's economy up to 2033 with the help of the input-output balance was carried out. Organisational implementation of the set goals is proposed to be carried out through the creation of a special department for strategic development. It is proposed to develop an individual economic development program of the Republic, taking into account the peculiarities of the region.

**Keywords:** socio-economic development, strategy, forecast.

**Полтерович В.М.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН, МШЭ МГУ*  
polterov@mail.ru

**К СТРАТЕГИИ ПОЗИТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА:  
ФОРМИРОВАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СЕТЕЙ  
ДОБАВЛЕННОЙ СТОИМОСТИ**

Показано, что адекватным институтом функционирования сетей добавленной стоимости (СДС) является консорциум. Вводится понятие СДС-консорциума, отличающегося двумя специфическими чертами. Во-первых, он включает группу предприятий, осуществляющих последовательные стадии производства одного или нескольких продуктов. Во-вторых, в задачи СДС-консорциума входит внедрение новых технологий предприятиями-участниками из разных отраслей. Согласование деятельности членов консорциума осуществляется координационным советом, образованным из их представителей. В сочетании с институтами догоняющего развития система консорциумов подобного типа могла бы обеспечить формирование экономики полного отечественного цикла, способной развиваться в условиях жестких санкций.

**Ключевые слова:** консорциум, санкции, доверие, технологическое развитие, индикативный план.

**V.M. Polterovich**  
*Moscow, CEMI RAN, MSE MGU*

**TOWARDS A STRATEGY OF POSITIVE COLLABORATION:  
FORMATION OF DOMESTIC VALUE ADDED NETWORKS**

It is shown that consortium is an adequate institution for functioning of value added networks (VAN). The concept of VAN-consortium is introduced, which is characterized by two specific features. Firstly, it includes a group of enterprises that carry out consecutive stages of production of one or more products. Secondly, the VAN-consortium is tasked with the introduction of new technologies by the participating enterprises from different branches. The activities of the consortium members are aligned by a coordination council formed from their representatives. Coupled with catching-up development institutions, a system of consortia of this type could ensure the formation of a full domestic cycle economy capable of developing under severe sanctions.

**Keywords:** sanctions, trust, technological development, indicative plan.

**Пресняков В.Ф.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
presvasilij@yandex.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ – ИНФОРМАЦИОННЫЙ АСПЕКТ**

Изменения в среде предприятий вызвали к жизни необходимость внедрения информационных технологий в практику управления. С нашей точки зрения в качестве концептуальной основы разработки и применения информационных технологий в управлении предприятий может быть полезна поведенческая теория фирмы. В такой постановке от теории следует ожидать устранения критических замечаний в ее адрес и строить модель предприятия исходя из тех требований, которые предъявляются к нему со стороны народного хозяйства и общества. В статье представлены результаты исследования информационных потребностей построения такой модели.

**Ключевые слова:** предприятие, поведенческая теория фирмы, информационное отображение предприятия, информационные технологии.

**Presnyakov V.F.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **MODELING OF ENTERPRISE BEHAVIOR – INFORMATION ASPECT**

Changes in the enterprise environment have brought to life the need to introduce information technologies into management practice. From our point of view, the behavioral theory of the firm can be useful as a conceptual basis for the development and application of information technologies in enterprise management. In such a formulation, the theory should be expected to eliminate critical remarks addressed to it and to build a model of the enterprise based on the requirements that are imposed on it by the national economy and society. The article presents the results of a study of the information needs for constructing such a model.

**Keywords:** enterprise, behavioral theory of the firm, information display of the enterprise, information technology.

**Розенталь В.О., Пономарева О.С.**

*Москва, ЦЭМИ РАН*

*fondf@cemi.rssi.ru*

## **МЕТОДЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Обосновывается необходимость институциональной модернизации отечественной инновационной деятельности в связи с шоковыми воздействиями на нее последствий коронавирусной пандемии и беспрецедентного санкционного давления коллективного Запада. Приведены методологические установки проводимого исследования (в т.ч. методы диагностического анализа), сформулированы критерии выделения и ранжирования институциональных проблем инновационной деятельности, предложено использование проблемно-ориентированного подхода в формировании Мобилизационной программы инновационного развития.

**Ключевые слова:** институт, институционализация, модернизация, инновационная деятельность, институциональный анализ, проблемы, санкции, установки.

**Rozenthal V.O., Ponomareva O.S.**

*Moscow, CEMI RAS*

## **METHODS AND DIRECTIONS OF PROBLEM-ORIENTED RESEARCHES OF DOMESTIC INNOVATION ACTIVITY**

The article substantiates the need for institutional modernization of domestic innovation activities in connection with the shock effects of the consequences of the coronavirus pandemic and the unprecedented sanctions pressure of the collective West. The methodological guidelines of the research (including diagnostic analysis methods) are presented, criteria for identifying and ranking institutional problems of innovation activity are formulated, and the use of problem-oriented approach in the formation of mobilization program for innovative development is proposed.

**Keywords:** institute, institutionalization, modernization, innovative activities, institutional analysis, problems, sanctions, installations.

**Рудаков И.О.**  
Москва, ЦЭМИ РАН  
thefirstrudakov@gmail.com

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРНЕТ-СЕРВИСОВ ПО ПОИСКУ РАБОТЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ НА СПРОС НА ТРУД**

*Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФ № 23-28-00358 «Институциональные и структурные условия адаптации к шокам экономического развития».*

В работе проведён анализ данных из бесплатной базы вакансий HeadHunter. Целью исследования было выявление различий в спросе на творческие и интеллектуальные профессии между Москвой и остальной Россией, анализ поляризации зарплат среди работников, а также оценка влияния различных навыков на уровень заработной платы.

**Ключевые слова:** оценка влияния технологий на спрос на труд, влияние навыков на зарплату, поляризация работников по зарплате, спрос на труд, интернет-сервисы по поиску работы.

**Rudakov I.O.**  
Moscow, CEMI RAS

## **USING ONLINE JOB SEARCH SERVICES TO ASSESS THE IMPACT OF TECHNOLOGIES ON LABOR DEMAND**

*The research was carried out with financial support from the RSF grant No. 23-28-00358 “Institutional and Structural Conditions for Adapting to Economic Development Shocks”.*

The paper analyzes data from the free HeadHunter job database. The purpose of the study was to identify differences in demand for creative and intellectual professions between Moscow and the rest of Russia, to analyze the polarization of salaries among workers, and to assess the impact of different skills on salary levels.

**Keywords:** assessing the impact of technology on labor demand, impact of skills on wages, wage polarization of workers, labor demand, online job search services.

**Савин С.В., Мурзин А.Д.**  
*Ростов-на-Дону, ЮФУ*  
rostovs@list.ru, admurzin@yandex.ru

## **РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ НА ОСНОВЕ ИИ. ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И РАСЧЕТЫ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

В статье рассматриваются практические аспекты разработки и внедрения систем поддержки принятия решений (СППР) на основе искусственного интеллекта (ИИ) в управленческую деятельность организаций. Работа направлена на анализ современных тенденций и технологий, применяемых при создании СППР, а также на оценку их эффективности. Основное внимание уделено разработке интегрированной модели оценки эффективности СППР, учитывающей финансовые, операционные, стратегические и организационные аспекты. Представленная модель позволяет комплексно оценить влияние СППР на деятельность организации, обеспечивая более точные прогнозы и улучшение ключевых показателей эффективности. В статье также обсуждаются преимущества и ограничения внедрения СППР, включая снижение затрат, повышение точности решений, а также вызовы, связанные с интерпретируемостью ИИ и сопротивлением изменениям в организации. Выводы исследования подчеркивают необходимость адаптации СППР к специфике бизнеса и регулярного обновления моделей для поддержания их актуальности и эффективности в условиях динамичной рыночной среды.

**Ключевые слова:** принятия решений, управление, эффективность, машинное обучение, бизнес-процессы, инновации.

**Savin S.V., Murzin A.D.**  
*Rostov-on-Don, Southern Federal University*

## **DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AI-BASED DECISION SUPPORT SYSTEMS: PRACTICAL ASPECTS AND EFFICIENCY CALCULATION**

The article examines the practical aspects of developing and implementing AI-based decision support systems (DSS) in organizational management activities. The work focuses on analyzing modern trends and technologies used in the creation of DSS, as well as assessing their effectiveness. The main emphasis is placed on developing an integrated model for evaluating DSS effectiveness, considering financial, operational, strategic, and organizational aspects. The presented model enables a comprehensive assessment of the impact of DSS on

organizational activities, providing more accurate forecasts and improving key performance indicators. The article also discusses the advantages and limitations of implementing DSS, including cost reduction, increased decision accuracy, as well as challenges related to AI interpretability and resistance to changes within the organization. The research findings emphasize the need to adapt DSS to the specifics of the business and regularly update the models to maintain their relevance and effectiveness in a dynamic market environment.

**Keywords:** decision making, management, efficiency, machine learning, business processes, innovation.

Самоволева С.А.<sup>1</sup>, Щепина И.Н.<sup>1,2</sup>  
Москва, ЦЭМИ РАН<sup>1</sup>; Воронеж, ВГУ<sup>2</sup>

## ВЛИЯНИЕ АБСОРБЦИИ ЗНАНИЙ НА КАЧЕСТВО РЕЗУЛЬТАТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В экономической литературе особое внимание уделяется внимание такому ценному ресурсу для создания инноваций, как знания, и способностям организаций находить, усваивать и использовать новые знания из внешних источников. Неоднородность знаний и абсорбционных способностей влияет на качество результатов инновационной деятельности. Оценке этого качества посвящено много исследований, но единый подход к его определению и измерению отсутствует. В данной работе для оценки качества технологических инноваций предлагается использовать стоимость их экспорта и проверяются гипотезы о росте значимости использования результатов собственных исследований и разработок и уменьшении опоры на абсорбцию зарубежных знаний с увеличением стоимости экспорта инноваций. Проверка гипотез проводится с помощью модели мультиномиальной логистической регрессии, которая учитывает разбиение зависимой переменной по квартилям и построена на данных с 2010 по 2018 гг.

**Ключевые слова:** неоднородность знаний, абсорбционные способности, инновации, экспорт, исследования и разработки, зарубежные технологии.

Samovoleva S.A.<sup>1</sup>, Schepina I.N.<sup>1,2</sup>  
Moscow, CEMI RAS<sup>1</sup>; Voronezh, VSU<sup>2</sup>

## THE IMPACT OF KNOWLEDGE ABSORPTION ON THE QUALITY OF INNOVATION RESULTS RUSSIAN ENTERPRISES

The economic literature pays special attention to such a valuable resource for innovation as knowledge and absorptive capacity. The heterogeneity of knowledge and absorptive capacities affects the quality of innovation. Many studies have been devoted to the assessment of this quality, but there is no unified approach to its definition and measurement. In this paper we propose to use the value of exports to assess the quality of technological innovations and test the hypotheses that the importance of using the results of own research and development increases and the reliance on absorption of foreign knowledge decreases with the increase in the value of exports of innovations. A multinomial logistic regression model constructed on data from 2010 to 2018 is chosen to test the hypotheses.

**Keywords:** knowledge heterogeneity, absorptive capacity, innovation, export, research and development, foreign technology.

**Светлов Н.М.**  
*Москва, ИПЭИ РАНХиГС*  
svetlov-nm@ranepa.ru

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЯ ЗЕРНОВОГО ЭКСПОРТА НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Изучаются возможности бизнес-экспансии в сельском хозяйстве через улучшение сальдо внешней торговли продукцией сельского хозяйства, используя часть экспортируемого Россией зерна в качестве фуража с последующим импортозамещением/экспортом продукции животноводства. Известно, что эта идея не осуществима через ограничения, а в сценариях благоприятной для животноводства ценовой конъюнктуры мировых рынков (рассматриваемых как первое приближение действия механизмов, стимулирующих экспорт) рост валового внутреннего производства животноводческой продукции сопровождается сокращением производства молока. В данном исследовании при помощи математического моделирования показано, что этот негативный эффект преодолим наращиванием поголовья скота, но даже экстремально благоприятная конъюнктура не создаёт достаточной мотивации для этого. Результат подкрепил точку зрения, что актуальная политика внешней торговли продукцией сельского хозяйства – это удовлетворительный компромисс интересов её бенефициаров.

**Svetlov N.M.**  
*Moscow, IAER RANEPА*

## **MODELING THE CONDITIONS OF REDIRECTING GRAIN EXPORTS TO LIVESTOCK PRODUCTION**

The possibilities of business expansion in agriculture through improving the balance of foreign trade in agricultural products are studied by using part of Russia's grain export as fodder with subsequent import substitution/export of livestock products. It is known that restrictions cannot achieve this end, and in scenarios of a favorable price situation for livestock products in world markets (considered as an approximation for the mechanisms stimulating exports), the growth of gross domestic output of livestock products coincides with a decrease in milk production. In this study, using mathematical modeling, it is shown that this negative effect can be overcome by increasing the livestock population, but even an extremely favorable situation does not create sufficient motivation for this. The result supports the point of view that the current policy of foreign trade in agricultural products is a satisfactory compromise of the interests of its beneficiaries.

**Силаев А.М., Силаева М.В.**  
*Нижний Новгород, НИУ ВШЭ*  
asilaev@hse.ru, msilaeva@hse.ru

## **ОЦЕНИВАНИЕ МОМЕНТОВ ПОЯВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В МОДЕЛЯХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ**

Рассматривается задача оценивания моментов появления импульсных возмущений в моделях временных рядов в дискретном времени. Для решения предлагается алгоритм, основанный на использовании свойств марковских случайных последовательностей, в предположении, что известно априорное распределение вероятности момента появления импульса на интервале наблюдения. Получены уравнения алгоритма, с помощью которого можно рекуррентно во времени вычислять апостериорные вероятности моментов появления импульсных возмущений. Компьютерное моделирование тестовых примеров подтверждает работоспособность предложенного метода оценивания.

**Ключевые слова:** импульсные возмущения, модели временных рядов, моменты появления импульсов.

**Silaev A.M., Silaeva M.V.**  
*Nizhny Novgorod, NRU HSE*

## **ESTIMATION OF THE MOMENTS OF APPEARANCE OF IMPULSE DISTURBANCES IN TIME SERIES MODELS**

The problem of estimating the moments of appearance of impulse disturbances in time series models in discrete time is considered. For the solution, an algorithm is proposed based on the use of the properties of Markov random sequences, under the assumption that the a priori probability distribution of the moment of appearance of an impulse in the observation interval is known. Equations of the algorithm are obtained, with the help of which it is possible to recursively in time calculate the a posteriori probabilities of the moments of appearance of impulse disturbances. Computer modeling of test examples confirms the operability of the proposed estimation method.

**Keywords:** impulse disturbances, time series models, moments of appearance of impulses.

**Сушко Е.Д.**  
Москва, ЦЭМИ РАН  
sushko\_e@mail.ru

## **АГЕНТ-ОРИЕНТИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИМИТАЦИЯ ПОВЕДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА С УЧЕТОМ ПАМЯТИ**

*Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования  
Российской Федерации в рамках проекта № 075-15-2024-525 от 23.04.2024.*

В работе рассматриваются вопросы влияния индивидуальной и коллективной памяти на восприятие человеком реальной действительности и в процессе формирования им программы действий. Предложены механизмы имитации этих процессов в поведении агентов-людей в агент-ориентированной модели как искусственного общества. Поведение агентов конструируется на основе применения теории функциональных систем П.К. Анохина, которую он определял как логическую модель искусственного интеллекта.

**Ключевые слова:** агент-ориентированное моделирование, искусственное общество, теория функциональных систем П.К. Анохина, методология создания цифрового двойника общества, механизмы памяти.

**Sushko E.D.**  
Moscow, CEMI RAS

## **AGENT-BASED MODELING AND SIMULATION OF HUMAN BEHAVIOR TAKING INTO ACCOUNT MEMORY**

The paper discusses the influence of individual and collective memory on a person's perception of reality and in the process of forming a program of actions. Mechanisms for simulating these processes in the behavior of human agents in an agent-based model as an artificial society are proposed. The behavior of agents is constructed on the basis of the application of P.K. Anokhin's theory of functional systems, which he defined as a logical model of artificial intelligence.

**Keywords:** agent-based modelling, artificial society, theory of functional systems of P.K. Anokhin, methodology for creating a digital twin of society, memory mechanisms.

**Тарасова Н.А., Васильева И.А.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
tarasovan2008@yandex.ru

## **РЕАЛИЗАЦИЯ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ ПРИ КАДРОВОМ ДЕФИЦИТЕ В РФ**

Уровень безработицы в РФ снизился до минимума, мешающего дальнейшему развитию российской экономики. Важнейшей проблемой государства стало устранение назревшего кадрового дефицита специалистов достаточно высокого уровня в своей профессии. Создание Социального фонда РФ определило возможность продления более высокооплачиваемой работы опытных кадровых работников, становящихся дефицитными. Повышение возраста выхода на пенсию в рамках пенсионной реформы в целом все же незначительно влияло на объем рабочей силы и число занятых на рынке труда и носит временный характер. Назрела необходимость обратить серьезное внимание на подготовку кадров по рабочим специальностям и среднее профессиональное образование.

**Ключевые слова:** пенсионная реформа в России, Социальный фонд РФ, работающие пенсионеры, индексация пенсий, уровень безработицы, кадровый дефицит.

**Tarasova N.A., Vasilyeva I.A.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **IMPLEMENTATION OF PENSION REFORM AMID PERSONNEL SHORTAGES IN THE RUSSIAN FEDERATION**

The unemployment rate in the Russian Federation has dropped to a minimum, hampering the further development of the Russian economy. The most important problem of the state has become the elimination of the urgent personnel shortage of specialists of a sufficiently high level in their profession. The creation of the Social Fund of the Russian Federation determined the possibility of extending higher paid work for experienced personnel workers, who were becoming scarce. In general, raising the retirement age as part of the pension reform had little effect on the size of the labor force and the number of people employed in the labor market and is of a temporary nature. There is a need to pay serious attention to the training of workers in blue-collar occupations and secondary vocational education.

**Keywords:** pension reform in Russia, Social Fund of the Russian Federation, working pensioners, indexation of pensions, unemployment rate, personnel shortage.

**Титов В.П.**

*Москва, Мостраспроект  
vladimirtitov87@mail.ru*

## **ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ: ТРИ РАКУРСА**

В работе обсуждаются три подхода к оценке инфраструктурных проектов – измерение коммерческой, бюджетной и социально-экономической эффективности реализации новых транспортных решений. Проводится анализ действующей Методики оценки социально-экономических эффектов от проектов строительства (реконструкции) и эксплуатации объектов транспортной инфраструктуры. Выявляются ошибки и неточности предлагаемого в ней подхода.

**Ключевые слова:** транспортная инфраструктура, инфраструктурные проекты, коммерческая эффективность, бюджетная эффективность, социально-экономическая эффективность.

**Titov V.P.**

*Moscow, Mostransproekt*

## **EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF INFRASTRUCTURE PROJECTS: THREE PERSPECTIVES**

The paper discusses three approaches to evaluating infrastructure projects – measuring the commercial, budgetary and socio-economic efficiency of implementing new transport solutions. The analysis of the current Methodology for assessing the socio-economic effects of construction (reconstruction) and operation of transport infrastructure facilities is carried out. The errors and inaccuracies of the approach proposed in it are revealed.

**Keywords:** transport infrastructure, infrastructure projects, commercial efficiency, budgetary efficiency, socio-economic effectiveness.

**Трофимова Н.А.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
nataly\_trofimova@mail.ru

## **ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ЭКОНОМЕТРИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА РЕГИОНОВ РОССИИ**

Цель работы – анализ социального капитала региона с учетом пространственного взаимодействия регионов России на основе методов пространственной эконометрики. В работе социальный капитал определяется как совокупность сетевых контактов. Для анализа факторов, влияющих на социальный капитал, использовались сквозная регрессия, регрессии с фиксированными и случайными эффектами. Лучший результат показала регрессия с фиксированными эффектами, с помощью которой были установлены факторы, существенно влияющие на динамику социального капитала. Гипотеза о сходных процессах в регионах России проверялась с помощью вычисления глобальных индексов Морана. Расчеты, проводившиеся с помощью двух типов смешанных пространственных авторегрессионных моделей SAR, показали, что для выбранных факторов существуют краткосрочные пространственные эффекты.

**Ключевые слова:** социальный капитал, пространственная эконометрика, пространственные авторегрессионные модели, пространственные матрицы весов, индекс Морана.

**Trofimova N.A.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **THE USE OF SPATIAL ECONOMETRICS ECONOMY METHODS TO ANALYZE THE SOCIAL CAPITAL OF THE REGIONS OF RUSSIA**

The purpose of the work is to analyze the social capital of the region, taking into account the spatial interaction of the regions of Russia on the basis of spatial economy methods. In the work, social capital is defined as a set of network contacts. To analyze factors affecting social capital, through regression, regression with fixed and random effects were used. The best result was shown by regression with fixed effects, with the help of which factors were established that significantly affect the dynamics of social capital. The hypothesis of similar processes in the regions of Russia was checked by calculating the global indexes of Moran. Calculations carried out using two types of mixed spatial autoregression models SAR showed that there are short-term spatial effects for the selected factors.

**Keywords:** social capital, spatial econometrics, spatial autoregression models, spatial matrices of weights, Moran index.

**Трындына Н.С.**  
*Москва, ЦЭМИ*  
nicoletryndina@yandex.ru

## **РОЛЬ КОМПЕНСАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ В АДАПТАЦИИ ОБЩЕСТВА К ШОКАМ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Работа посвящена исследованию компенсационных механизмов как инструмента, смягчающего адаптацию общества к шокам социально-экономического развития на основе анализа исторических примеров. Целью работы является изучение влияния компенсаций проигравшей в результате технологических и институциональных изменений социальной группе на уровень доверия к государству со стороны общества. В исследовании представлены примеры успешного создания компенсационных механизмов, а также примеры отказа от предоставления компенсаций наиболее незащищенной социальной группе с оценкой влияния, оказанного на уровень доверия к государству. Сделан вывод о значимой роли компенсаций проигравшей стороне для обеспечения повышения или недопущения снижения уровня доверия к государству до критического уровня. Также отмечена роль компенсационных механизмов в снижении уровня социальной напряженности между социальными группами с несовпадающими интересами. Наконец, отмечено влияние дисбаланса власти на эффективность использования компенсационных механизмов и предложен способ его смягчения.

**Ключевые слова:** доверие, доверие к государству, компенсации, адаптация к шокам, шоки социально-экономического развития.

**Tryndina N.S.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **THE ROLE OF COMPENSATION MECHANISMS IN THE ADAPTATION OF SOCIETY TO THE SHOCKS OF SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT**

The work is devoted to the study of compensation mechanisms as a tool society's adaptation to the shocks of socio-economic development. The research is based on the analysis of historical examples. The aim of the work is to study the impact of compensations to a social group that was affected the most by technological and institutional changes on the trust level towards the government. The study provides examples of successful compensation mechanisms, as well as examples of no compensation mechanisms being used. It is concluded

that compensations to the “losing” side play a significant role in ensuring high level of trust towards the government. The role of compensation mechanisms in reducing the level of social tension between social groups with conflicting interests was also noted. Finally, the influence of the imbalance of power on the effectiveness of the use of compensation mechanisms is noted and a way to mitigate it is proposed.

**Keywords:** trust, institutional trust, compensation, adaptation to shocks, shock and socio-economic development.

**Тырсин А.Н., Герасимов М.**  
*Екатеринбург, УрФУ*  
at2001@yandex.ru, mg-sodiak@yandex.ru

## **ОДНОРОДНОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ: СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД**

Пространственная неоднородность развития экономической деятельности является одним из сдерживающих факторов социально-экономического развития территориальных систем различного уровня. Поэтому актуальна проблема построения адекватных моделей пространственной неоднородности. Предложен системный подход к описанию пространственной неоднородности развития. Он основан на представлении экономического пространства в виде многомерной стохастической системы и векторном энтропийном моделировании. Рассмотрен пример исследования однородности пространственного развития федеральных округов России.

**Ключевые слова:** экономическое пространство, однородность, система, развитие, модель, энтропия, хаотичность, самоорганизация.

**Tyrsin A.N., Gerasimov M.**  
*Yekaterinburg, UFU*

## **HOMOGENEITY OF SPATIAL DEVELOPMENT: SYSTEMS APPROACH**

Spatial heterogeneity of economic activity development is one of the restraining factors of socio-economic development of territorial systems of different levels. Therefore, the problem of constructing adequate models of spatial heterogeneity is relevant. A system approach to describing spatial heterogeneity of development is proposed. It is based on the representation of economic space as a multidimensional stochastic system and vector entropy modeling. An example of studying the homogeneity of spatial development of federal districts of Russia is considered.

**Keywords:** economic space, homogeneity, system, development, model, entropy, chaos, self-organization.

**Уразбаева А.Р.**  
*Москва, НИУ ВШЭ*  
aurazbaeva@hse.ru

## **СКРЫТЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ САНКЦИЙ: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА В РЕГИОНАХ РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ НА КРУПНЫЕ ПРЕДПРИЯТИЯ**

В 2022-2023 годах значительно усилилось санкционное давление на российскую экономику. Несмотря на то, что большинство санкций наложено на крупные компании, они могут оказать пагубное влияние на микро-, малые и средние предприятия. Целью данного исследования является анализ динамики микро-, малых и средних компаний в условиях санкций, наложенных на крупные предприятия, в регионах России с различной специализацией. Анализ с использованием моделей с фиксированными эффектами показал, что влияние санкций на рост малого бизнеса является статистически различным для регионов с разными отраслями специализации. Однако полученные результаты не указывают однозначно на наличие прямой взаимосвязи между силой влияния санкций на предпринимательство и количеством наложенных санкций.

**Ключевые слова:** предпринимательство, санкции, Россия.

**Urazbaeva A.R.**  
*Moscow, HSE University*

## **HIDDEN CONSEQUENCES OF SANCTIONS: ANALYSING THE DYNAMICS OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN RUSSIA'S REGIONS UNDER SANCTIONS ON LARGE ENTERPRISES**

In 2022-2023, sanctions pressure on the Russian economy has increased significantly. Although most sanctions are imposed on large companies, they can have a detrimental impact on micro, small and medium-sized enterprises. The purpose of this study is to analyse the dynamics of micro, small and medium-sized companies under sanctions imposed on large enterprises in Russian regions with different specialisation. The analysis using fixed-effects models showed that the impact of sanctions on small business growth is statistically different for regions with different sectors of specialisation. However, the results obtained do not clearly indicate the existence of a direct relationship between the strength of the impact of sanctions on entrepreneurship and the number of sanctions imposed.

**Keywords:** entrepreneurship, sanctions, Russia.

**Устинов В.С.**  
*Москва, ИИП РАН*  
ustinovvs@gmail.com

## **ОЦЕНКА КОСВЕННОГО ИМПОРТА КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ПРИМЕРЕ РОССИЙСКОГО РЫНКА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ**

*Исследование выполнено за счет гранта  
Российского научного фонда № 23-28-00470.*

Представлен подход к оценке величины косвенного импорта конструкционных материалов на примере российского рынка меди и никеля. На основе данных таможенной статистики определен косвенный импорт меди и никеля в РФ, проведено его сопоставление с объемами производства и потребления данных металлов на внутреннем рынке. Определены перспективные направления инвестиционного развития на основе реализации импортозамещающих инвестиционных проектов, связанных с производством металлосодержащей продукции.

**Ключевые слова:** косвенный импорт, импортозамещение, внутренний рынок, цветные металлы, инвестиционное развитие.

**Ustinov V.S.**  
*Moscow, IEF RAS*

## **EVALUATION OF INDIRECT IMPORTS OF STRUCTURAL MATERIALS ON THE EXAMPLE OF THE RUSSIAN NON-FERROUS METALS MARKET**

An approach to estimating the value of indirect imports of structural materials is presented using the example of the Russian copper and nickel market. On the basis of customs statistics, the indirect import of copper and nickel in the Russian Federation was determined, and its comparison with the volumes of production and consumption of these metals in the domestic market was carried out. Promising areas of investment development based on the implementation of import-substituting investment projects related to the production of metal-containing products have been identified.

**Keywords:** indirect import, import substitution, domestic market, non-ferrous metals, investment development.

**Филатов А.Ю.**  
Владивосток, ДВФУ  
filatov.aiu@dvfu.ru

## **РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНОГО МЕХАНИЗМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДЕФИЦИТНОГО РЕСУРСА**

*Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования  
Российской Федерации, проект № FZNS-2023-0016.*

В работе разработан эффективный механизм распределения дефицитного ресурса, позволяющего повысить конкуренцию на рынке и общественное благосостояние, а также стимулирующего вход новичков на рынок. Механизм построен на основе многообъектного аукциона единой цены, который, как показали пилотные эксперименты, на практике работает лучше идеального в теории, но сложного механизма Викри-Кларка-Гровса и неустойчивого при нерациональном поведении конкурентов обобщенного аукциона первой цены. Механизм может быть использован для распределения любого однородного продукта от мест доступа в заповедники до авиа-билетов. Потенциально в аукционе могут участвовать как коллективные, так и индивидуальные участники. А использование некоторых новых возможностей (например, подачи не только ступенчатых, но и линеаризованных заявок) дополнительно увеличивает эффективность механизма.

**Ключевые слова:** теория экономических механизмов, многообъектные аукционы, экспериментальная экономика.

**Filatov A.Yu.**  
Vladivostok, FEFU

## **DESIGNING AN EFFICIENT MECHANISM FOR THE ALLOCATION OF A SCARSE RESOURCE**

The paper develops an efficient mechanism for the allocation of a scarce resource that allows for increased market competition and public welfare, as well as encouraging new entrants to the market. The mechanism is based on a multi-object uniform price auction, which, as pilot experiments have shown, works in practice better than the theoretically ideal but too complicated Vickrey-Clark-Groves mechanism and unstable against irrational rivals generalised first-price auction. The mechanism can be used to allocate any homogeneous product, from nature reserves permits to airline tickets. Both collective and individual bidders can potentially participate in the auction. The use of some new features (e.g. linearised bids) further increases the efficiency of the mechanism.

**Keywords:** mechanism design, multi-object auctions, experimental economics.

**Филькин М.Е.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
mfilkin@mail.ru

## **ПЕРЕРАБОТКА ЛИТИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР В РАЗВИТИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА**

Литий занимает центральное место в современной промышленности, являясь основным компонентом для производства литий-ионных аккумуляторов, нашедших широкое применение в электромобилях и разнообразных электронных устройствах. В условиях активного продвижения экологически безопасного транспорта и государственной поддержки перехода на электрические технологии, использование лития приобретает всё большее значение. В свою очередь, это требует активной разработки и внедрения эффективных методов переработки аккумуляторов, которые исчерпали свой ресурс, чтобы уменьшить воздействие на окружающую среду. В докладе приводятся оценки и прогнозы, подтверждающие необходимость создания мощностей для переработки аккумуляторов, что станет важным элементом для удовлетворения будущего спроса на литий и обеспечения стабильного развития индустрии.

**Ключевые слова:** литий-ионные аккумуляторы, электромобили, переработка, окружающая среда.

**Filkin M.E.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **LITHIUM-ION BATTERY RECYCLING AS A KEY FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF ELECTRIC TRANSPORT**

Lithium plays a central role in modern industry, being the main component for the production of lithium-ion batteries, which are widely used in electric vehicles and various electronic devices. In the context of active promotion of environmentally friendly transport and government support for the transition to electric technologies, the use of lithium is becoming increasingly important. In turn, this requires the active development and implementation of effective methods for recycling batteries that have exhausted their resource in order to reduce the environmental impact. The report provides estimates and forecasts confirming the need for the creation of battery recycling capacities, which will be an important element in meeting future lithium demand and ensuring stable development of the industry.

**Keywords:** lithium-ion batteries, electric vehicles, recycling, environment.

**Флоринская Ю.Ф.**  
*Москва, РАНХиГС*  
jflorin@yandex.ru

## **НОВЫЕ ЭМИГРАНТЫ ИЗ РОССИИ: СОХРАНЯЕТСЯ ЛИ СВЯЗЬ С РОССИЙСКИМ РЫНКОМ ТРУДА?**

Доклад основан на проведенном социологическом онлайн опросе граждан России старше 18 лет, эмигрировавших из России в 2022 или 2023 гг. На вопросы анкеты ответили 3500 респондентов, как остающихся в эмиграции, так и вернувшихся обратно в Россию. Опрос проведен весной 2024 г. по неслучайной потоковой выборке. Результаты опроса позволяют проанализировать профессиональный и социально-демографический состав новых российских эмигрантов. Блок вопросов о работе дает возможность оценить рабочие траектории респондентов, в том числе, сравнить характеристики вернувшихся и оставшихся в эмиграции, а также сменивших место работы на иностранную компанию и продолжающих присутствовать на российском рынке труда.

**Ключевые слова:** эмиграция, российский рынок труда, возвратные мигранты.

**Florinskaya Y.F.**  
*Moscow, RANEPА*

## **NEW EMIGRANTS FROM RUSSIA: IS THERE STILL A CONNECTION WITH THE RUSSIAN LABOR MARKET?**

The report is based on an online sociological survey of Russian citizens over the age of 18 who emigrated from Russia in 2022 or 2023. The survey was answered by 3,500 respondents, both those remaining in emigration and those returning back to Russia. The survey was conducted in the spring of 2024 using a non-randomized streaming sample. The results of the survey allow us to analyze the professional and socio-demographic composition of new Russian emigrants. The block of questions about work provides an opportunity to assess the work trajectories of respondents, including a comparison of the characteristics of those who returned and those who remained in emigration, as well as those who changed their place of work to a foreign company and continue to be present in the Russian labor market.

**Keywords:** emigration, Russian labor market, return migrants.

**Франц М.В.**

*Уфа, Уфимский университет науки и технологий  
tan-Marina@mail.ru*

## **НЕРАВЕНСТВО ВОЗМОЖНОСТЕЙ В РОССИИ И ЕВРОПЕЙСКИХ СТРАНАХ**

Концепция равных возможностей предлагает новый взгляд на проблему неравенства, смещая фокус с неравенства индивидуальных достижений к неравенству возможностей, имеющихся у индивидов для реализации своих жизненных планов. В работе на данных социологического опроса International Social Survey Programme (волна 2019 г.) выполняется оценка неравенства возможностей в отношении доходов в России и европейских странах. В качестве факторов-обстоятельств учитывались благосостояние родительской семьи, профессиональный статус родителей, пол и тип местности проживания. Установлено, что среди 15 включенных в анализ стран наибольший вклад неравенства возможностей в неравенство доходов имеет место в Австрии, Литве и Германии, наименьший – в Дании, Франции и Норвегии.

**Ключевые слова:** неравенство доходов, неравенство возможностей, факторы-обстоятельства, страны Европы, сравнительный анализ.

**Frants M.V.**

*Ufa, Ufa University of Science and Technology*

## **INEQUALITY OF OPPORTUNITIES IN RUSSIA AND EUROPEAN COUNTRIES**

The concept of equal opportunities offers a new perspective on the problem of inequality, shifting the focus from inequality of individual achievements to inequality of opportunities available to individuals to realize their life plans. In this paper, based on the data of the sociological survey of the International Social Survey Programme (2019 wave), inequality of opportunity in relation to income in Russia and European countries is assessed. The factors-circumstances taken into account were the well-being of the parental family, the professional status of the parents, gender and type of place of residence. It was found that among the 15 countries included in the analysis, the greatest contribution of inequality of opportunity to income inequality occurs in Austria, Lithuania and Germany, the smallest – in Denmark, France and Norway.

**Keywords:** income inequality, inequality of opportunities, circumstances, European countries, comparative analysis.

**Фурманов К.К.**  
*Москва, ЦЭМИ РАН*  
furmach@menja.net

## **АСИМПТОТИЧЕСКИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ РАНГОВОЙ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ИНДИВИДУАЛЬНЫМИ ЭФФЕКТАМИ И ИХ ОЦЕНКАМИ В РЕГРЕССИОННЫХ RE-МОДЕЛЯХ**

Для регрессионных моделей панельных данных характерно наличие индивидуальных эффектов – случайных или детерминированных величин, включаемых в модели для учёта ненаблюдаемой разнородности моделируемых объектов. В некоторых случаях именно индивидуальные эффекты представляют интерес для исследователя: так, при анализе производительности предприятий индивидуальные эффекты учитывают степень эффективности использования ресурсов. В настоящей статье рассматривается согласованность рангов настоящих значений индивидуальных эффектов и их оценок, полученных с помощью модели со случайными эффектами (RE-модели). Выводятся выражения для асимптотического коэффициента ранговой корреляции Кендалла и С-индекса Харрелла, связывающие эти коэффициенты с дисперсиями случайных ошибок и индивидуальных эффектов.

**Ключевые слова:** ранговая корреляция, случайные эффекты, техническая эффективность.

**Furmanov K.K.**  
*Moscow, CEMI RAS*

## **ASYMPTOTIC RANK CORRELATIONS BETWEEN INDIVIDUAL EFFECTS AND THEIR ESTIMATORS IN RANDOM EFFECTS REGRESSION MODELS**

Regression models for panel data usually include individual effects, which are either deterministic or random variables that account for unobserved heterogeneity of objects under analysis. In certain cases, individual effects are of main interest for researchers. For example, in econometric models for firms' productivity these effects can be viewed as a measure of technical efficiency. We consider the accuracy of individual effects estimators obtained from random effects regression models and derive expressions for asymptotic rank correlation coefficients between true effects and their estimators.

**Keywords:** rank correlations, random effects, technical efficiency.

**Чернавский С.Я.<sup>1</sup>, Лобанова Е.О.<sup>2</sup>**  
*Москва, ЦЭМИ РАН<sup>1</sup>, МШЭ МГУ<sup>2</sup>*  
sergeichernavsky@mail.ru, 172271@mail.ru

## **РАЗРАБОТКА НОВОГО ЭТАПА ОБРАЩЕНИЯ С РЫНОЧНЫМ НЕФТЯНЫМ ПОПУТНЫМ ГАЗОМ**

В середине 1990-х годов в результате приватизации промышленности в Западной Сибири возникло несколько локальных монопольно-монопсонических рынков НПГ. До этого НПГ не был торгуемым товаром. В экономической теории задача определения рыночной цены НПГ тоже не была рассмотрена. В 2002 г. была разработана и внедрена в практику шкала цен НПГ. В 2009 г. рынки НПГ были либерализованы. Обоснован новый разработанный этап обращения с рыночным НПГ, ориентированный на максимизацию общественного благосостояния и обеспечение приемлемости методического аппарата как сторонами рынка, так и его регулятором.

**Ключевые слова:** монопольно-монопсонический рынок нефтяного попутного газа (НПГ), виртуальные рынки в системе переработки НПГ, общественное благосостояние, ценовое регулирование, либерализация рынков НПГ, траектория реформирования рынков НПГ.

**Chernavsky S.Ya.<sup>1</sup>, Lobanova E.O.<sup>2</sup>**  
*Moscow, CEMI RAS<sup>1</sup>, MSE MSU<sup>2</sup>*

## **DEVELOPMENT OF A NEW STAGE THE HANDLING OF MARKETABLE ASSOCIATED PETROLEUM GAS**

In the mid-1990s, as a result of industrial privatization in Western Siberia, several local monopoly-monopsony markets for APG emerged. Before that, APG was not a traded commodity. The task of determining the market price of APG was not considered in economic theory either. In 2002, a APG price scale was developed and implemented. In 2009 APG markets were liberalized. The new developed stage of handling market APG, oriented to maximize public welfare and ensuring the acceptability of the methodological apparatus by both the parties of the market and its regulator, is substantiated.

**Keywords:** monopoly-monopsony market of associated petroleum gas (APG), virtual markets in the system of APG processing, public welfare, price regulation, liberalization of APG markets, trajectory of APG markets reforming.

**Шаталова О.М., Лихопуд С.А.**  
*Ижевск, ИжГТУ имени М.Т. Калашникова*  
oshatalova@mail.ru

**МОДЕЛЬ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ  
В УПРАВЛЕНИИ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ:  
СНИЖЕНИЕ РАЗМЕРНОСТИ ФУНКЦИИ NPV**

Модель многокритериальной оптимизации (МКО) призвана отображать существенные свойства объекта в форме математических зависимостей, представляющих целевые функции управления и ограничивающие условия. Сложившиеся в методологии инвестиционного анализа методы DCF-моделирования и расчета показателей инвестиционного анализа, в т.ч. NPV, приводят к формированию моделей высокой размерности, а также мультиколлинеарности параметров; при таких условиях снижается возможность применения методов линейного программирования для построения модели МКО в управлении инвестициями. Цель исследования состояла в поиске возможностей снижения размерности функции NPV как одной из целевых функций МКО. Используя сложившиеся устоявшиеся методы детерминированного описания основных функциональных зависимостей в операционной компоненте продуктовых инвестиционных проектов, а также метод капитализации дохода предложен подход к свертке операционных параметров проекта и получения функции NPV сниженной размерности. Снижение размерности функции NPV обеспечивает обзорность исходных данных и расчетных параметров, повышает аналитические возможности исследования результатов расчета NPV, а также поддерживает концепцию оптимального управления – в форме статической задачи математического программирования.

**Ключевые слова:** оптимальное управление, инвестиционный проект, линейное программирование, моделирование процессов.

**Shatalova O.M., Likhopud S.A.**  
*Izhevsk, Kalashnikov ISTU*

**MULTICRITERIA OPTIMIZATION MODEL  
IN INVESTMENT PROJECT MANAGEMENT:  
DIMENSIONALITY REDUCTION OF THE NPV FUNCTION**

The multi-criteria optimization (MCO) model is designed to display the essential properties of an object in the form of mathematical relationships representing target functions and limiting conditions. Existing methods of DCF-modeling and calculation of investment analysis indicators, including NPV, lead

to the formation of high-dimensional models, as well as multicollinearity of parameters. Under such conditions, the possibilities of using linear programming methods to construct an MCO-model in investment management are reduced. The purpose of the research was to find ways to reduce the dimension of the NPV function as one of the target functions of the MCO. The research used established methods of deterministic description of functional dependencies in the operational component of product investment projects, as well as the profit capitalization method. On this basis, an approach to the convolution of project parameters and obtaining a reduced-dimensional NPV function is proposed. Reducing the dimensionality of a function NPV ensures visibility of the initial data and calculated parameters, increases the analytical capabilities of studying the calculation results, and also supports the concept of optimal control – in the form of a static mathematical programming task.

**Keywords:** optimal control, investment project, linear programming, process modeling.

**Шерубнева А.И.**  
*Москва, НИУ ВШЭ*  
asherubneva@hse.ru

## **ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ БИЗНЕСА В РОССИИ: ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АСПЕКТ**

Пандемия COVID-19 стала одним из крупнейших кризисов XXI века. Потери от пандемии существенно различались по регионам. Однако пространственные и агломерационные эффекты на микроуровне в контексте COVID-19 изучены мало. Используя географически взвешенные регрессии, мы построили модели, которые объясняют выручку российских фирм их индивидуальными и пространственными характеристиками. Жесткость карантинных мер во время пандемии не оказала влияния на работу компаний, а агломерационные эффекты и ситуация в соседних регионах стали меньше влиять на бизнес в период COVID-19. Быстрорастущие регионы генерируют импульсы развития для окружающих территорий, в то время как в центрах крупных мегаполисов наблюдаются негативные агломерационные эффекты.

**Ключевые слова:** COVID-19, российские предприятия, выпуск, пространственная эконометрика, географически взвешенная регрессия.

**Sherubneva A.I.**  
*Moscow, NRU HSE*

## **THE IMPACT OF COVID-19 ON BUSINESS EFFICIENCY IN RUSSIA: SPATIAL VIEW**

The COVID-19 pandemic was one of the biggest crises of the 21st century. Losses from the pandemic varied greatly by region. However, micro-level spatial and agglomeration effects have been little studied in the context of COVID-19. Using geographically weighted regressions, we construct models that explain the revenues of Russian firms by their individual and spatial characteristics. The severity of quarantine measures during the pandemic did not affect firms, while agglomeration effects and the situation in neighbouring regions reduced the impact on business operations. Fast-growing regions generate development impulses for the surrounding areas, while the centres of large metropolitan areas experience negative agglomeration effects that make it difficult for firms to operate.

**Keywords:** COVID-19, Russian enterprises, output, spatial econometrics, geographically weighted regression.

**Ширяева Л.А.**  
Дубна, ОИЯИ  
shiryaeva@jinr.ru

## **ОТРАСЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОЕКТОВ КОМПЛЕМЕНТАРНЫХ ВАЛЮТ**

Поддержание надлежащего уровня экономической активности населения и компаний на отдельно взятых территориях страны является одним из важнейших факторов, определяющих: устойчивое функционирование локальных экономик, необходимый уровень социально-экономического развития на местах, а также материального и финансового благополучия местного населения. Именно такие цели преследовались во многих зарубежных странах при реализации на их территориях многочисленных проектов комплементарных валют (КВ).

В связи с этим представляется целесообразным, в частности, постараться выявить основные отрасли и виды экономической деятельности, которые проявляют наиболее высокую восприимчивость к реализации подобных проектов, а также демонстрируют заметную эффективность таких финансовых новаций.

**Ключевые слова:** комплементарные валюты, сектор экономики, локальные рынки, отраслевая направленность регионов.

**Shiryaeva L.A.**  
Dubna, JINR

## **THE INDUSTRY FOCUS OF COMPLEMENTARY CURRENCY PROJECTS**

Maintaining an appropriate level of economic activity of the local population and companies in individual territories of the country is one of the most important factors determining the sustainable functioning of local economies, the necessary level of socio-economic development in the field, as well as the material and financial well-being of the local population. These are the goals pursued in many foreign countries when implementing numerous complementary currency (CC) projects on their territories.

In this regard, it seems advisable to try to identify the main industries and types of economic activity that show the highest susceptibility to the implementation of such projects.

**Keywords:** complementary currencies, economic sectors, local markets, sectoral orientation of the regions.

**Шмидт Н.И.**

*Казань, Казанский (Приволжский) федеральный университет  
shmidtni@tatneft.ru*

## **ЭВОЛЮЦИЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО КАПИТАЛА**

В статье классифицированы виды социального капитала. Выделены основные этапы эволюции процессов развития социального капитала индивидов и фирм, рассмотрены наиболее характерные черты воспроизводства социального капитала в рамках в рамках экономической системы зарубежных стран.

**Ключевые слова:** Социальный капитал, волонтерская деятельность, благотворительность, социальный капитал индивида, социальный капитал фирмы, инновационность социального капитала.

**Shmidt N.I.**

*Kazan, Kazan (Volga Region) Federal University*

## **THE EVOLUTION OF SOCIAL CAPITAL DEVELOPMENT**

The article classifies the types of social capital. The main stages of the evolution of the processes of development of social capital of individuals and firms are highlighted, the most characteristic features of the reproduction of social capital within the framework of the economic system of foreign countries are considered.

**Keywords:** Social capital, volunteer activity, charity, social capital of an individual, social capital of a company, innovativeness of social capital.

**Шориков А.Ф.**  
*Екатеринбург, ИЭ УрО РАН*  
afshorikov@mail.ru

## **ДВУХУРОВНЕВАЯ ИЕРАРХИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ МИНИМАКСНОГО АДАПТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ КОМПЛЕКСОМ**

В статье представлена экономико-математическая модель задачи оптимизации гарантированного (минимаксного) результата адаптивного управления видами деятельности регионального промышленного комплекса. Динамика каждого вида промышленной деятельности описывается соответствующим линейным дискретным векторно-матричным рекуррентным уравнением при наличии фазового вектора объекта управления, векторов управляющих воздействий – регионального субъекта управления, субъекта управления рассматриваемым видом деятельности, вектора, описывающего априори неопределенное возмущение и вектора спроса. В работе описывается математическая формализация задачи двухуровневого иерархического минимаксного адаптивного управления региональным промышленным комплексом, для которой разработана методика ее решения.

**Ключевые слова:** региональный промышленный комплекс, многоуровневое управление, оптимизация адаптивного управления.

**Shorikov A.F.**  
*Ekaterinburg, IE UB RAS*

## **TWO-LEVEL HIERARCHICAL MODEL OF MINIMAX ADAPTIVE MANAGEMENT OF A REGIONAL INDUSTRIAL COMPLEX**

The article presents an economic and mathematical model of the problem of optimizing the guaranteed (minimax) result of adaptive control of the types of activity of a regional industrial complex. The dynamics of each type of industrial activity is described by a corresponding linear discrete-time vector-matrix recurrent equation in the presence of a phase vector of the control object, vectors of control actions – a regional subject of control, a subject of control of the considered type of activity, a vector describing an a priori uncertain disturbance and a demand vector. The article describes the mathematical formalization of the problem of two-level hierarchical minimax adaptive control of a regional industrial complex, for which a solution technique has been developed.

**Keywords:** regional industrial complex, multi-level management, optimization of adaptive management.