

ПРЕИМУЩЕСТВА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЭКОНОМИКЕ

Аннотация.

Актуальность и цели. Теоретическая экономика находится в кризисе. Междисциплинарные исследования, проводимые на стыках разных наук, считаются сейчас наиболее перспективными. Они позволяют сформулировать новые методы анализа, увидеть состояние конкретной науки с точки зрения другой сферы знаний. Цель работы – проанализировать влияние различных наук и методов на возможности использования в экономике и получение выгоды от них.

Материалы и методы. В рамках данной статьи рассматриваются следующие методы из различных наук: математики, военного дела, технических наук, физики, информационных технологий, биологии, психологии, политики.

Результаты. Быстрое развитие технологий и меняющиеся экономические условия бросают вызов специалистам. Хороший экономист должен в совершенстве владеть аппаратом математического анализа, математической логики, уметь пользоваться статистическими методами, разбираться в информационных технологиях.

Выводы. Современную экономику развитых стран характеризуют как экономику знаний. Возможность использования знаний и новых технологий могут стать одним из конкурентных преимуществ страны. Сложные проблемы экономики целесообразно решать не только эмпирическими методами, но также применять методы и знания других наук, т.е. использовать весь багаж знаний, накопленных человечеством. Особенно это важно для России. Такой подход позволит создать новые технологии управления и скорее перейти к экономике знаний.

Ключевые слова: экономика, междисциплинарные исследования, метод, экономика знаний, логистика, эконометрика, логико-вероятностное исчисление, эконофизика, информационные технологии.

Е. И. Karaseva

ADVANTAGES OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH IN ECONOMICS

Abstract.

Background. Theoretical Economics is in crisis. Interdisciplinary research now is considered to be the most promising way. They allow us to formulate new methods of analysis, observe the status of economics as a particular science from the viewpoint of another spheres of knowledge. The purpose of this paper is to analyze the impact of various scientific methods of natural sciences and other sciences on evolution of the economic science.

Materials and methods. The article considers the methods from mathematics, military science, technical sciences, physics, information technology, biology, psychology, political science.

Results. Modern economics in the developed countries is the knowledge economics. The article demonstrates that economists should use suitable knowledge from all areas of sciences to solve modern economic problems. Economists have to

know and apply mathematical analysis, logics, statistical methods and information technologies.

Conclusions. The ability to use knowledge and new technologies can become one of the competitive advantages of the country. It is advisable to solve complex problems of the economy not only by empirical methods, but also to apply methods and knowledge of other sciences, i.e. use the entire store of knowledge accumulated by mankind. It is especially important for Russia. This approach allows to develop new management technologies and transfer the traditional economics to the knowledge economics faster.

Key words: economics, interdisciplinary research, method, knowledge, logistics, econometrics, econophysics, information technology, logical and probabilistic methods.

Введение

Теоретическая экономика рассматривает особенности процесса обмена, распределения, выбора способа использования ограниченных ресурсов и пр. Но она не является точной наукой. Экономические законы носят эмпирический характер, а экономические процессы в целом опираются на законы отношений: межличностных, межорганизационных, интернациональных. Последние десятилетия в экономической теории применяются количественные подходы, математические методы и информационные технологии для решения частных задач. Междисциплинарные исследования, проводимые на стыке разных наук, считаются сейчас наиболее перспективными. Они позволяют сформулировать новые методы анализа, увидеть состояние конкретной науки с точки зрения другой сферы знаний. Применение заимствованных знаний из других наук для математического моделирования процессов развития и эволюции экономических систем может привести в будущем к построению экономических знаний как системы точных наук.

В настоящее время все большее количество ученых постепенно склоняется к тому, что теоретическая экономика находится в кризисе [1–5]. События последних лет ярко демонстрируют этот кризис. Например, методы современной экономической науки не смогли предсказать и объяснить кризис рынков. Современная экономическая теория оказалась неспособной не только решить, но даже и предвидеть проблемы переходных экономик. Преобразования в постсоветской России во многом осуществлялись в соответствии с рекомендациями признанных на Западе экспертов-профессионалов, хотя их точка зрения расходилась со взглядами создателей современной теоретической экономики [6–7]. В результате прогноз инфляции в России был занижен в тысячи раз; совершенно неожиданными оказались кризисы неплатежей, глубочайший спад производства и криминализация общества; практически во всех теоретических работах по приватизации предполагалось, что она ведет к быстрому увеличению эффективности, что оказалось неверным; не оправдалась гипотеза о спонтанном развитии рыночного поведения и рыночных институтов (наиболее яркий пример – сельское хозяйство России).

Развитие теоретической экономики характеризуется тремя необычными для естественной науки чертами, которые и обуславливают кризис [1]. Во-первых, слишком многие наиболее общие результаты теории в определенном смысле отрицательны и свидетельствуют о неполноте исходных моделей. Во-вторых, большинство конкретных результатов неустойчивы отно-

сительно правдоподобных вариаций исходных гипотез. Иными словами, результат зависит от неучтенной (латентной) информации. Третья черта состоит в том, что обнаруженные эмпирические закономерности не накапливаются, а напротив, опровергаются последующими исследованиями. Экономическая действительность слишком многовариантна, и скорость ее изменения опережает темп изучения. Непрочность фундамента влечет зыбкость теоретических конструкций.

В естественных науках один из основных признаков прогресса состоит в том, что старые теории включаются в новые как частные случаи. В экономике это если и происходит, то лишь на уровне абстрактных моделей, соотношение которых с реалиями остается неясным.

Изменчивость экономических реалий отчасти коренится в обратном влиянии экономических теорий на экономическое поведение. Выводы из экономических теорий довольно быстро становятся достоянием массы экономических агентов и влияют на формирование их ожиданий. Здесь имеется (возможно, поверхностная) аналогия с принципом неопределенности Гейзенберга: процесс познания оказывает влияние на познаваемый объект [8–9].

Многие задачи экономики сейчас невозможно решить классическими экономическими методами [10–11]. Для их решения привлекают знания и методы других наук. Теоретическая экономика становится одной из первых междисциплинарных наук. Многих значительных достижений в теоретической экономике удалось добиться благодаря применению знаний и методов точных наук для решения актуальных экономических задач.

Научная разработка методов теоретической экономики восходит к трудам древнегреческого ученого Аристотеля (384–322 до н.э.). Он впервые сформулировал основные принципы познания экономической и других форм общественной жизни с помощью логики – науки о законах и формах мышления [12]. Разработанные Аристотелем приемы познания, такие как анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия и др., широко используются до сих пор при анализе экономических явлений и процессов. Конечно же, в ходе развития и усложнения теоретической экономики совершенствовались ее приемы и методы познания, способы проверки истинности результатов, получаемых в ходе научного анализа. С момента своего официального становления (XVIII в.) теоретическая экономика была немыслима без математики. Методы математического моделирования экономических явлений и процессов широко применяются с XIX в., когда возникло новое направление – *математическая экономика* [13], а затем, в середине 1930-х гг. XX в., появилась *эконометрика*, расцвет которой пришелся на вторую половину XX столетия.

С помощью математического анализа можно было решать сложные экономические задачи, научиться эффективно управлять ограниченными ресурсами для удовлетворения потребностей. В качестве ядра, организующего множество моделей математической экономики, могут рассматриваться уравнения математической экономики, которые сегодня не определены. Отличительным признаком уравнений математической экономики является то, что они формируются на основе фундаментальных законов экономических систем. Поэтому в области математической экономики имеет место актуальная проблема создания и исследований уравнений математической экономики, построенных на формальной теоретической базе. На основе уравне-

ний математической экономики возможно решение ряда задач: упорядочение множества моделей; формирование метода экономико-физических аналогий; моделирование кризисных ситуаций и др. Уравнения математической экономики дают возможность определить общность и различия с уравнениями других предметных областей, например с уравнениями математической физики.

Усилия многих ученых позволили создать новые методы, которые могли быть реализованы с помощью вычислительных машин, т.е. положили начало развитию информационных технологий (ИТ) в экономике. Зачастую решение отдельных задач приводило к фундаментальным открытиям, международному признанию и Нобелевским премиям. Приведем несколько показательных примеров проникновения точных наук в экономику, которые в свое время были инновационными [14]:

1. Теория анализа «затраты – выпуск» В. Леонтьева и методы построения на основе технико-экономических данных таблиц «затраты – выпуск», ставших самым мощным и широко используемым инструментом структурно-экономического анализа [15]. В 1940–1950-е гг. эта теория сыграла важную роль в уточнении концепции общего экономического равновесия.

2. Технология выбора оптимального портфеля ценных бумаг с помощью аналитического аппарата теории вероятностей Г. Марковица (1952) [16]. Для каждой ценной бумаги в портфеле учитывались доходность как математическое ожидание, риск как среднеквадратичное отклонение и мера неопределенности доходности. Вводились новые понятия диверсификации, кривых безразличия, достижимое и эффективное множество портфеля. Далее теория была развита как теория VaR в трудах Д. Тюбина, Д. Маршалла, У. Шарпа, С. Росса.

3. Теория оптимального распределения ресурсов Л. В. Канторовича (1975) [17], которая устанавливает взаимозависимость оптимальных цен и оптимальных производственных и управленческих решений. Согласно Канторовичу, каждое оптимальное решение взаимосвязано с оптимальной системой цен. Канторович выдвигал тезис взаимопроникновения математики и экономики и стремился к синтезу гуманитарных и точных технологий знания.

4. Дж. Ф. Нэш развил работы Дж. фон Неймана и О. Моргенштейна в области теории игр [18] и ввел в рассмотрение игры с ненулевой суммой, в которых сумма выигрыша выигравших участников не равна сумме проигрыша проигравших участников. Конкуренция, как гласит народная мудрость, – двигатель прогресса. Нэш сумел разглядеть новое лицо конкуренции, смоделировав ситуацию, впоследствии получившую название «равновесие по Нэшу» или «некооперативное равновесие», при которой обе стороны используют идеальную стратегию, что и приводит к созданию устойчивого равновесия. Игрокам выгодно сохранять это равновесие, так как любое изменение только ухудшит их положение. Дж. Ф. Нэш удостоен в 1994 г. Нобелевской премии по экономике за анализ равновесия в теории некооперативных игр.

5. Дж. Хекман (1990-е гг.) обосновал использование аналитического аппарата математической статистики для анализа социально-экономических процессов, разработал теорию и методы для анализа селективных выборок [19].

6. Методы анализа временных рядов в экономике на основе математической модели с авторегрессионной условной гетероскедастичностью (из-

вестный эконометристам и риск-менеджерам метод ARCH) ввел Р. Ф. Ингл – лауреат Нобелевской премии по экономике за 2003 г.

Несмотря на ряд выдающихся для своего времени достижений, попытка использовать аппарат математической экономики позволил решить часть задач, но в целом не дал ощутимых результатов (примером может служить применение аппарата копулы [20] для оценки дефолтов кредитных деривативов, предназначенных для портфельного инвестирования [21]). Важным индикатором недостаточного развития математической экономики является отсутствие аналогий между экономическими и физическими моделями [22]. Такое состояние в области экономического моделирования можно объяснить тем, что модели математической экономики получены эвристическим путем в условиях неопределенности теоретических основ экономики.

Сегодня множество моделей и методов теоретической экономики характеризуется большим разнообразием и разнородностью. Хотя количество моделей постоянно растет, качество моделей не удовлетворяет требованиям адекватности, универсальности и полноты. Состояние множества моделей напоминает ситуацию, которую называют «кризисом изобилия», когда неупорядоченное множество насчитывает большое количество моделей, причем не ясно, как можно оценить их качество. Существенным и актуальным недостатком теоретической экономики является то, что она не смогла обеспечить моделирование и прогнозирование таких явлений, как глобальный экономический кризис.

Другие науки также совершили вклад в развитие экономической науки, в частности военное дело (опционы, теория игр, логистика, исследование операций), физика (эконофизика), биология (нейронные сети), информатика (ИТ).

Рассмотрим подробнее, какие новые методы пришли в экономику из других наук.

Военная наука

Многие методы в теоретическую экономику пришли из военной науки, например метод опционного ценообразования (*ОПМ*), который является одним из методов управления стоимостью компании, – *VBM-менеджмент* (*VBM – Value Based Management*). Он основывается на «жестко» зафиксированных стохастических уравнениях, описывающих случайное блуждание частицы (цены актива), принцип риск-нейтральности и граничные условия, определяемые функцией выплаты. Подобные стохастические уравнения и алгоритмы на их основе успешно применяются при проектировании и эксплуатации военной техники, функционирующей в условиях сильной неопределенности. Неудивительно, что в современных финансовых приложениях заново «открывают» давно известные методы обработки сигналов [23].

Теория игр. Данный метод служит для моделирования оценки воздействия принятого решения на конкурентов. Изначально она была разработана военными с тем, чтобы в стратегии учесть возможные действия противника. В бизнесе игровые модели используются для прогнозирования реакции конкурентов на изменение цен, модификацию и освоение новой продукции, предложения дополнительного обслуживания и т.д. Теория игр полезна для определения наиболее важных и требующих учета факторов при принятии решений в условиях конкурентной борьбы. Благодаря применению данной

теории организация может прогнозировать действия конкурентов, что является преимуществом и увеличивает конкурентоспособность [18, 24].

Логистика. Основоположителем военного направления логистики считается византийский император Лев VI Мудрый (866–912 гг. н.э.). С течением времени логистический инструментарий стал применяться не только в математике и военном деле, но и в экономике, позаимствовавшей у них ряд ключевых принципов управления: согласованность, рациональность и точный расчет. Благодаря использованию логистики в сфере товародвижения были найдены резервы, компенсирующие расходы по удовлетворению постоянно растущих запросов потребителей. Первоначально логистика в экономике воспринималась как новый вид теории о рациональном управлении движением товарно-материальных ресурсов в сфере обращения, а затем и в сфере производства. В дальнейшем возникшие в период экономического кризиса 1930-х гг. идеи интеграции снабженческо-производственно-распределительных систем, в которых увязывались функции снабжения сырьем и материалами, производства продукции, ее хранения и распределения, трансформировались в самостоятельное направление научных исследований и форму хозяйственной практики – логистику [25].

Технические науки

Из технических наук в теоретическую экономику прежде всего пришли методы теории управления. Примером могут послужить информационное управление В. М. Глушкова [26] и ситуационное управление Д. А. Поспелова [27].

Информационное управление В. М. Глушкова, В. И. Скурихина появилось в начале 1970-х гг. Автоматизированные системы управления имели хорошо структурированную базу данных, информационную технологию с удобным интерфейсом, программные средства для решения оптимизационных задач, экспертные системы для принятия решений. Они позволяли оперативно выдавать информацию в виде справок, выделять область оптимально допустимых значений, выбирать наиболее эффективные решения.

Ситуационное управление Д. А. Поспелова (1970-е гг.) использует логико-лингвистические модели. Ученый показал, что управление сложными системами невозможно без привлечения качественной смысловой семантической информации, которая не может быть выражена количественно. Предложены различные способы описания ситуаций, различные методы построения моделей знаний, позволяющие отражать качественные соотношения и закономерности. Были решены задачи диспетчерского управления микроэкономическими системами: морскими портами, аэропортами и др. Позже направление было развито в теорию алгоритмических сетей.

Также примером успешного заимствования знаний из технических наук может послужить применение методов логико-вероятностного исчисления (ЛВИ) для оценки и анализа риска и эффективности в сложных социально-экономических системах [28]. Разработанные известным петербургским ученым И. А. Рябининым методы ЛВИ первоначально с успехом применялись для оценки надежности и безопасности сложных технических систем [29]. В последнее десятилетие благодаря работам профессора Е. Д. Соложенцева методы ЛВИ были применены для решения задач оценки и анализа риска

в экономике [30]. Были разработаны модели кредитного риска в банках [31], операционного риска [32], решена задача управления риском портфеля ценных бумаг, построены логико-вероятностные модели управления риском и эффективностью ресторана и магазина, и даже построены модели оценки риска взяток и коррупции в социально-экономических системах [33]. При этом подход продемонстрировал высокую точность в решении поставленных задач. Так, модели оценки кредитных рисков проходили апробацию на статистических данных четырех российских и одного европейского банка и показали вдвое большую точность в классификации клиентов банка на «хороших» и «плохих» (т.е. вернут кредит или не вернут) и в семь раз большую робастность (стабильность) при классификации, нежели применявшиеся до этого методы на основе линейного и дискриминантного анализа, рейтингов и экспертных оценок [34]. Если бы автор не был специалистом по технике, то этот столь эффективный подход не был бы внедрен в экономику в обозримом будущем, так как экономистам ЛВИ практически не известно.

Автор подхода даже ввел в оборот новый термин «интеллектуальные инновационные информационные технологии» (ИИИТ, или И³-технологии [30]), что очень точно характеризует не только его метод, но и всю современную тенденцию развития ИТ. Предлагаемая технология является *информационной*, так как используются базы данных (БД) и автоматизированная обработка статистических данных; *инновационной*, так как используются логико-вероятностные модели риска, что обеспечивает целый ряд преимуществ по точности, робастности и прозрачности оценки и анализа риска состояний системы; *интеллектуальной*, так как используются базы знаний (БЗ) в виде системы логических уравнений, что позволяет получать новые знания для целей анализа и управления системой по критериям риска и эффективности.

Физика

Применение методов физики для изучения экономических явлений по принципу аналогии привело к рождению новой науки – эконофизики [35]. На данный момент эконофизика пытается определить место законов физики в процессе исследования экономической деятельности, выявить специфику экономики и понять, являются ли низкие прогнозные качества экономических исследований следствием недостаточной изученности объектов или предопределяются спецификой анализируемой среды. Основными направлениями развития эконофизики выступают: исследование динамики доходности ценных бумаг, а также распределения богатства и доходов в обществе с помощью методов статистической физики; применение моделей квантовой механики для изучения взаимодействия экономических агентов (по аналогии с взаимодействием элементарных частиц). При исследовании экономических систем используются не только понятия статистической физики, но и классической механики, в частности понятие импульса [36].

Термин «*эконофизика*» (*econophysics*) стал широко употребляться примерно с 1995 г., а сегодня это направление объединяет сотни исследователей и практиков, работающих большей частью на финансовых рынках. Но истоки эконофизики возникли еще раньше. Бенуа Мандельброт в 1965 г. обнаружил, что динамика финансовых рядов (колебаний цен на бирже) совершенно одинакова на малых и больших масштабах времени: по графику такого ряда

практически невозможно определить, изображает он колебания цен в течение часа, суток или месяца [37]. Это свойство Мандельброт назвал *самоподобием*, а обладающие им объекты – *фракталами*. Исследования процессов с такими свойствами ведутся в физике весьма энергично, и разработанные там методы анализа часто (но, увы, не всегда) помогают заметить аномалии в поведении финансовых рядов, которые являются предвестниками резких обвалов или взлетов цен. Французский математик Луи Башелье еще в самом начале XX в. в своей «Теории спекуляций» пытался описать динамику финансовых рядов по аналогии с броуновским движением – хаотическим движением молекул в жидкости или газе. Современные модели, обобщающие такой подход, порождают фрактальные процессы, очень похожие по статистическим параметрам на реальные финансовые ряды. Многие из этих моделей опираются на созданную в 1970–1990-е гг. теорию *хаотических динамических систем* – уравнений, порождающих сложную динамику, иногда почти неотличимую от случайного процесса [38]. Современная эконофизика использует и другие мощные средства теоретической физики, например *континуальный интеграл*, важнейший инструмент *квантовой механики* и *квантовой теории поля* [39].

Интересно, что формула оценки варрантов¹, разрабатываемая Ф. Блеком, которая в последующем переросла в модель Блэка – Шоулса – Мертона для оценки опционов, отмеченная Нобелевской премией, очень напоминает хорошо известное уравнение теплообмена.

Также заслуживают внимания методы моделирования, основанные на энтропийном подходе. Энтропия используется для моделирования процессов на финансовых рынках, процессов распределения ресурсов и в методах принятия решений [40].

Информационные технологии

Информационные технологии (ИТ) играют в современной экономике колоссальную роль. Текущий этап экономического развития можно назвать информационным. В трудах ученых, в средствах массовой информации, в речах ведущих экономистов и политиков его так и называют – *постиндустриальная экономика*, *информационная экономика*. Суть этого этапа заключается во все более возрастающем влиянии информационных технологий на функционирование экономических систем. Предмет теоретической экономики не может не учитывать этого.

Появление интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) связано с решением более сложных задач управления экономической системой, системного анализа и поддержки принятия решений в условиях неопределенности. Как таковые ИИТ представляют собой программные средства, реализующие интеллектуальные наукоемкие решения с использованием базы знаний, алгоритмических методов, функций самообучения и адаптации к изменяющимся экономическим условиям (возможность обучения своих моделей по статистическим данным и экспертной информации), но использующие те же технические средства, что и информационные технологии [41].

Целенаправленная деятельность любой социально-экономической системы зависит от реализации важнейшей функции – управления. Управление

¹ Ценная бумага.

связано с обменом информацией между компонентами системы, а также между компонентами и внешней средой. Процесс управления – получение сведений о состоянии системы в каждый момент времени, о достижении (или недостижении) заданной цели для того, чтобы воздействовать на систему и обеспечить выполнение управленческих решений. Управление экономическими системами сопряжено с исследованием сложных процессов, многоуровневых финансовых потоков, анализом, прогнозированием, регулированием финансовых ситуаций.

Для решения этих задач привлекаются ИТ, вобравшие в себя самые последние достижения вычислительной математики, электроники, теории сложных систем, информатики и коммуникационных технологий.

Примером может послужить упомянутое выше ЛВИ, которое не использует аналитический подход и громоздкие дифференциальные уравнения, а является, по сути, комбинаторным методом. Здесь используются простые, надежные, проверенные веками математические аппараты теории вероятностей и математической логики. Сам метод прост и прозрачен, легко реализуется на компьютерах и, как показано выше, демонстрирует отличные результаты [30].

Эту тенденцию можно связать с появлением высокопроизводительных компьютеров. Если 10–20 лет назад алгоритм решения любой сложной задачи приходилось адаптировать под возможности компьютеров с ограниченной оперативной памятью и низкой производительностью, то сейчас это уже не стало проблемой. Как только высокопроизводительные компьютеры стали доступны по цене, появилась возможность многие сложные задачи решать «в лоб», без адаптации алгоритмов и с использованием старых классических методов.

Некоторые микроэкономические системы существуют несколько десятилетий или даже столетий, например Bank of New York, основанный в 1784 г. Этот банк прошел гражданскую войну, мировые войны, кризисы и депрессию и выстоял. За время функционирования накоплена статистика огромного объема (сюда входит отдельно статистика по финансовым показателям банка, по результатам кредитования и др.). Статистика содержит уникальную информацию о состоянии системы (банка) в разные периоды времени при различных экономических условиях. Для того чтобы построить модель функционирования этого банка, эту статистику необходимо обработать. Сейчас это не составляет труда: компьютеры с мощными процессорами, объемом памяти на жестком диске в несколько терабайт и с оперативной памятью в несколько гигабайт вполне справляются с этой проблемой.

Биология

О прямом влиянии биологии на экономические методы говорить нельзя, но она оказывает косвенное влияние. Некоторые модели и знания из области биологии используются в ИТ. Самым лучшим примером служит математический аппарат нейронных сетей [42, 43], который используют ИТ для решения экономических задач прогнозирования и выработки рекомендаций (принятия решений).

Биологическая нейронная сеть состоит из группы или групп химически или функционально связанных нейронов. Один нейрон может быть связан со

многими другими нейронами, а общее количество нейронов и связей в сети может быть достаточно большим. Место контакта нейронов называется синапсом, типичный синапс – аксодендритический химический. Передача импульсов осуществляется химическим путем с помощью медиаторов или электрическим путем посредством прохождения ионов из одной клетки в другую.

Исследования в сфере искусственного интеллекта и когнитивного моделирования пытаются имитировать некоторые свойства биологических нейронных сетей. В сфере искусственного интеллекта искусственные нейронные сети были успешно применены для распознавания речи, анализа изображений и адаптивного управления в целях разработки программных агентов (например, в компьютерных и видеоиграх) или автономных роботов. Большинство искусственных нейронных сетей, используемых в настоящее время в сфере искусственного интеллекта, разработаны на основе статистических методов, теории оптимизации и теории управления.

Нейронные сети широко используются банками и некоторыми другими субъектами экономики.

Помимо нейронных сетей, очень популярное направление исследований на сегодняшний день – *эволюционные игры* [44], напрямую имитирующие деятельность многочисленных *инвесторов*, следующих тем или иным предпочтениям и принципам.

Учитывая перспективы развития биологии, а также возросшее число попыток заимствовать решения у природы (биологических систем), можно утверждать, что влияние биологии на экономику будет возрастать.

От точных наук перейдем к гуманитарным и покажем их влияние на теоретическую экономику или влияние последней на них.

Психология

Психолог Даниэль Канеман разработал психологическую экономическую теорию, в которой объединил экономику и когнитивистику для объяснения иррациональности отношения человека к риску в принятии решений и в управлении своим поведением. В 2002 г. он был удостоен Нобелевской премии по экономике за применение психологической методологии в экономической науке, в особенности – при исследовании формирования суждений и принятия решений в условиях неопределенности [45].

Первая совместная работа Канемана и Тверски была посвящена закону малых чисел. Дальнейшее сотрудничество привело ученых к фундаментальному прогрессу в понимании эвристики. В своих работах они рассматривали эвристические черты вероятностного мышления. В основном их внимание было сосредоточено на доступности, репрезентативности, закреплении (установка «якоря») и корректировке.

Доступность – это склонность людей переоценивать вероятность события, если примеры подобного рода легко приходят в голову. Репрезентативность – это склонность оценивать вероятность события исходя из того, в какой степени это событие соотносится с подходящей психической моделью (например, с профессией). Закрепление и корректировка – это процесс вынесения суждения, при котором изначальный ответ действует, как якорь, а дополнительная информация используется лишь для того, чтобы корректировать этот ответ.

Анализ когнитивных и ситуационных факторов, проведенный Канеманом и Тверски, помог понять психологические процессы, управляющие человеческими суждениями и принятием решений.

Работы Д. Канемана еще очень важны и потому, что многие экономические аспекты поведения человека не поддаются математической формализации.

Политология

Хотя политология не является точной наукой, однако упомянуть ее взаимосвязь с экономикой необходимо. Междисциплинарные связи между экономической и политической теориями были налажены уже давно: вплоть до конца XIX в. экономика считалась политической дисциплиной. При этом методологическую основу разработали экономисты. Экономика не заимствовала методы, а наоборот, происходила экспансия методов экономической теории в политологию. В частности, политологией был заимствован аналитический подход [46].

Дальнейшие перспективы

Современную экономику развитых стран характеризуют как *экономику знаний*. Этот термин был впервые использован в 1962 г. американским исследователем Ф. Махлупом [47]. Экономика знаний – экономика, где основными факторами развития являются знания и человеческий капитал. Важность оценки производства новых знаний заключается в том, что дефицита идей, в отличие от материальных ресурсов, не существует. Экономика знаний растет в геометрической прогрессии вследствие принятия решений, основанных на знаниях, в том числе и из других областей. Процесс развития такой экономики заключен в повышении качества человеческого капитала, в повышении качества жизни, в производстве знаний высоких технологий, инноваций и высококачественных услуг. На экономическое благосостояние влияет *качество образования*. Показателем является рост затрат на образование и научные исследования. Отношение затрат на образование и науку в экономически развитых странах к ВВП составляет около 6,5 %. В России этот показатель – 3,7 % [48]. При этом показатель производительности труда в России в разы ниже, чем на Западе. По данным рейтингового агентства «Эксперт РА», даже в крупнейших компаниях страны производительность труда втрое меньше, чем в японских, европейских или американских [49]. Повышение производительности труда позволило бы увеличить ВВП России, что привело бы к увеличению расходов на образование.

В 2004 г. группой Всемирного банка (The World Bank) в рамках специальной программы «Знания для развития» (Knowledge for Development – K4D) разработан индекс экономики знаний для оценки способности стран создавать, принимать и распространять знания. Индекс является комплексным показателем, характеризующим уровень развития экономики, основанной на знаниях, в странах и регионах мира.

Индекс экономики знаний есть среднее значение четырех индексов: индекса экономического и институционального режима, индекса образования, индекса инноваций и индекса информационных технологий и коммуникаций. Первая тройка стран по данному показателю – Швеция, Финляндия, Дания.

Россия находится лишь на 55-м месте, вслед за ней идут Украина (56-е место) и Беларусь (59-е место).

Возможность использования знаний и новых технологий могут стать одним из конкурентных преимуществ страны. Ведущий в Европе Институт менеджмента определяет индекс конкурентоспособности страны. Под конкурентоспособностью страны Институт менеджмента понимает способность национальной экономики создавать и поддерживать среду, в которой возникает конкурентоспособный бизнес. Россия в 2013 г. заняла 42-е место из 60 возможных. Основные критерии базируются на трех блоках факторов. Первый включают в себя инфраструктуру, макроэкономическую среду, институты, состояние здоровья населения и его базовое образование. Это основа, на которой строится экономическая жизнь. Второй блок характеризует факторы роста эффективности, в том числе высшее образование и переподготовку кадров, эффективность товарных рынков и рынка труда, финансовый рынок, технологии и т.д. Третий включает в себя факторы инноваций, опыта и навыков ведения бизнеса.

Быстрое развитие технологий и меняющиеся экономические условия бросают вызов специалистам. Хороший экономист должен в совершенстве владеть аппаратом математического анализа, математической логики, уметь пользоваться статистическими методами, разбираться в информационных технологиях. Сложные проблемы экономики целесообразно решать не только эмпирическими методами, но также применять методы и знания других наук, т.е. использовать весь багаж знаний, накопленных человечеством. Особенно это важно для России. Такой подход позволит создать новые технологии управления и скорее перейти к экономике знаний.

Однако необходимо учитывать, что помимо слепых сил природы, которые влияют на экономические системы как внешние факторы, в экономике действует и человек – сознательный субъект. А его поведение сложно формализовать. Так, например, разнообразие и непредсказуемость, неизбежно возникающие, когда сложные и разумные человеческие существа, конкурируя, взаимодействуют друг с другом, делают бесполезными попытки точного моделирования рыночного обмена. Возможно, наличие сознательных элементов в социально-экономических системах является главной причиной того, что до сих пор не создано универсальных и эффективных моделей и методов в экономической науке. Для решения этой задачи теоретической экономике придется брать на вооружение результаты новейших исследований из социологии и психологии, а также смежных с ними наук: бихевиоризма, социальной логики.

Конечно, в рамках этой статьи невозможно охватить все примеры междисциплинарного взаимодействия между теоретической экономикой и другими науками. Главной целью автора было определить основные моменты междисциплинарного взаимодействия экономической науки и показать дальнейшие перспективы такого взаимодействия. Междисциплинарность не всегда является эффективным средством, но ее считают одним из способов разрешения проблем XXI в. [50].

Список литературы

1. **Полтерович, В. М.** Кризис экономической теории : докл. на науч. семинаре Отделения экономики и Центр. эконом.-математ. ин-та Рос. академии наук «Неизвестная экономика» / В. М. Полтерович. – URL: <http://www.r-reforms.ru/vmp.htm> (дата обращения: 06.12.2013).

2. **Блауг, М.** Методология экономической науки, или Как экономисты объясняют / М. Блауг. – М. : НП «Журнал Вопросы экономики», 2004.
3. **Блауг, М.** Экономическая мысль в ретроспективе / М. Блауг. – М. : Дело ЛТД, 1994.
4. **Blaug, M.** The Cambridge Revolution: Success or Failure? / M. Blaug. – London : The Institute of Economic Affairs, 1975.
5. **Сапир, Ж.** Империализм экономической науки. Размышления о современном состоянии экономической мысли и ее взаимоотношениях с общественными науками / Ж. Сапир. – URL: <http://www.r-reforms.ru/sapir3.htm> (дата обращения: 06.12.2013).
6. **Эрроу, К.** Применение теории управления к экономическому росту / К. Эрроу // Математическая экономия. – М. : Мир, 1974. – С. 7–45.
7. Реформы глазами американских и российских ученых / под ред. О. Т. Богомолова. – М. : Российский экономический журнал, 1996.
8. **Friedman, M.** The Methodology of Positive Economics / M. Friedman // Essay in Positive Economics. – Chicago : The University of Chicago Press, 1953.
9. **Lucas, R. E.** Econometric Policy Evaluation: A Critique / R. E. Lucas // The Phillips Curve and Labor Markets, v. 1 of Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy / eds.: K. Brunner, A. H. Meltzer. – Amsterdam : North-Holland, 1976. – P. 19–46.
10. **Lawson, T.** A Realist Perspective on Contemporary «Economic Theory» / T. Lawson // Journal of Economic Issues. – 1995. – Vol. 29, № 1.
11. **Malinvaud, E.** Why Economists do not make Discoveries : Lecture on XIth World Congress of the International Economic Association (December 18–22, Tunis – Tunisia) / E. Malinvaud. – Tunis, 1995.
12. **Аристотель.** Сочинения : в 4 т. / Аристотель. – М., 1975–1984.
13. **Dow, Sheila C.** «The Use of Mathematics in Economics». ESRC Public Understanding of Mathematics Seminar / C. Sheila Dow. – Birmingham : Economic and Social Research Council, 1999.
14. О чем думают экономисты: Беседы с нобелевскими лауреатами : [пер. с англ.] / под ред. П. Самуэльсона, У. Барнетта. – М. : Московская школа управления «Сколково»; Альпина Бизнес Букс, 2009. – 490 с.
15. **Леонтьев, В.** Экономическое эссе. Теории, исследования, факты и политика / В. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1990.
16. **Markowitz, Harry M.** Portfolio Selection / Harry M. Markowitz // Journal of Finance. – 1952. – Vol. 7, № 1. – P. 71–91.
17. **Полтерович, В. М.** Теория оптимального распределения ресурсов Л. В. Канторовича в истории экономической мысли / В. М. Полтерович // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2012. – № 1 (13). – С. 176–180.
18. **Нейман, Дж. фон.** Теория игр и экономическое поведение / Дж. фон Нейман, О. Моргенштерн. – М. : Наука, 1970. – 983 с.
19. **Heckman, J. J.** Handbook of Econometrics / J. J. Heckman, E. Learner. – 2002. – Vol. 5.
20. **Nelsen, Roger B.** An Introduction to Copulas / Roger B. Nelsen. – Berlin : Springer, 1999. – 236 p.
21. **Рогов, М.** Риск-менеджмент: уроки нулевых и перспективы десятых / М. Рогов // Риск-менеджмент в кредитной организации. – 2011. – № 2. – С. 8–11.
22. **Тимонин, Ю. А.** Моделирование экономического кризиса по методу аналогий / Ю. А. Тимонин, А. Ю. Тимонин // Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах : тр. Междунар. науч. школы МАБР-2010 (г. Санкт-Петербург, 6–10 июля 2010 г.). – СПб. : ГУАП, 2010. – С. 340–345.
23. **Рассказов, С. В.** Стоимостные методы оценки эффективности менеджмента компании / С. В. Рассказов, А. Н. Рассказова // Финансовый менеджмент. – 2002. – № 3–4.

24. **Сигал, А. В.** Квадратичное программирование и теория игр / А. В. Сигал // Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах : тр. Междунар. науч. школы МА БР-2005 (г. Санкт-Петербург, 28 июня – 1 июля, 2005 г.). – СПб. : Гос. ун-т аэрокосмического приборостроения, 2005. – С. 259–265.
25. **Щербаков, В. В.** Основы логистики : учеб. для ВУЗов / В. В. Щербаков. – СПб. : Питер, 2009. – С. 432.
26. **Глушков, В. М.** Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС / В. М. Глушков. – М. : Статистика, 1975. – 160 с.
27. **Поспелов, Д. А.** Ситуационное управление: Теория и практика / Д. А. Поспелов. – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986. – 288 с.
28. **Соложенцев, Е. Д.** Технологии управления риском в структурно-сложных системах : учеб. пособие / Е. Д. Соложенцев. – СПб. : ГУАП, 2013. – 435 с.
29. **Рябинин, И. А.** Надежность и безопасность структурно-сложных систем / И. А. Рябинин. – 2-е изд. – СПб. : Изд-во СПбГУ, 2007. – 276 с.
30. **Соложенцев, Е. Д.** И³-технологии для экономики / Е. Д. Соложенцев. – СПб. : Наука, 2011. – 387 с.
31. **Карасев, В. В.** Логико-вероятностная модель оценки кредитного риска физических лиц / В. В. Карасев // Риск-менеджмент в кредитной организации. – 2013. – № 2 (10). – С. 97–108.
32. **Карасева, Е. И.** Логико-вероятностная модель для оценки операционного риска банка и резервирования капитала / Е. И. Карасева // Проблемы анализа риска. – 2012. – Т. 9, № 2. – С. 24–34.
33. **Соложенцев, Е. Д.** И³-технология для противодействия взяткам и коррупции / Е. Д. Соложенцев, В. В. Карасев // Проблемы анализа риска. – 2010. – Т. 7, № 2. – С. 54–65.
34. **Соложенцев, Е. Д.** Идентификация логико-вероятностных моделей риска структурно-сложных систем с группами несовместных событий / Е. Д. Соложенцев, В. В. Карасев // Автоматика и телемеханика. – 2002. – № 3. – С. 97–113.
35. **Романовский, М. Ю.** Введение в эконофизику / М. Ю. Романовский, Ю. М. Романовский // Статистические и динамические модели. – М. : Науч.-издат. центр «Регулярная и хаотическая динамика», 2012.
36. **Витлинский, В. В.** Применение эконофизики к снижению степени риска прогнозирования инвестиционных потоков / В. В. Витлинский, Л. Л. Маханец // Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах : тр. Междунар. науч. школы МАБР-2010 (г. Санкт-Петербург, 6–10 июля 2010 г.). – СПб. : Гос. ун-т аэрокосмического приборостроения, 2010. – С. 346–349.
37. **Мандельброт, Б. Б.** (Не)послушные рынки: фрактальная революция в финансах / Б. Б. Мандельброт, Р. Л. Хадсон. – М. : Вильямс, 2006. – 400 с.
38. **Колле, П.** Основные концепции хаотической динамики: краткий курс / П. Колле, Ж.-П. Экманн. – М. ; Ижевск : Ин-т компьютерных исследований, 2012. – 296 с. – (Математика и механика).
39. **Зинн-Жюстен, Ж.** Континуальный интеграл в квантовой механике / Ж. Зинн-Жюстен. – М. : Физматлит, 2010. – 360 с.
40. **Королев, О. Л.** Применение энтропии при моделировании процессов принятия решений в экономике / О. Л. Королев, М. Ю. Кусый, А. В. Сигал ; под ред. А. В. Сигала. – Симферополь : ОДЖАКТЪ, 2013. – 148 с.
41. **Вершинская, О. Н.** Информационно-коммуникационные технологии и общество / О. Н. Вершинская ; Ин-т социально-экономических проблем народонаселения РАН. – М. : Наука, 2007. – 203 с.
42. **Хайкин, С.** Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2008. – 1104 с.
43. **Рутковская, Д.** Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы / Д. Рутковская, М. Пилиньский, Л. Рутковский. – 2-е изд. – М. : Горячая линия-Телеком, 2008. – С. 452.

44. Емельянов, В. В. Теория и практика эволюционного моделирования / В. В. Емельянов, В. В. Курейчик, В. М. Курейчик. – М. : Физматлит, 2003. – С. 432.
45. Канеман, Д. Принятие решений в неопределенности: Правила и предубеждения / Д. Канеман, П. Словик, А. Тверски. – Харьков : Гуманитарный центр, 2005. – 632 с.
46. Бьюкенен, Джеймс М. Сочинения : [пер. с англ.] / Джеймс М. Бьюкенен ; Фонд экономической инициативы ; гл. ред. кол.: Р. М. Нуреев и др. – М. : Таурус Альфа, 1997. – Т. 1. – (Нобелевские лауреаты по экономике).
47. Махлуп, Ф. Производство и распространение знаний в США / Ф. Махлуп. – М. : Прогресс, 1966. – 462 с.
48. Современная экономика – экономика знаний. Понятие инновации. – URL: <http://chaliev.ru/innovations/ponyatie-innovatsii.php> (дата обращения: 08.01.14).
49. Петербуржцев хотят заставить работать. – URL: http://top.rbc.ru/spb_sz/14/11/2013/888635.shtml (дата обращения: 08.01.14).
50. UNESCO on the World Conference on Higher Education (1998). Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action. – URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141952e.pdf> (дата обращения: 08.01.14).

References

1. Polterovich V. M. *Krizis ekonomicheskoy teorii: dokl. na nauch. seminare Otdeleniya ekonomiki i Tsent. ekonom.-matemat. in-ta Ros. akademii nauk «Neizvestnaya ekonomika»* [Economic theory crisis: report at the scientific seminar of the sector of economics and the Central economic-mathematical institute of the Russian Academy of Sciences “The unknown economics”]. Available at: <http://www.r-reforms.ru/vmp.htm> (accessed 6 December 2013).
2. Blaug M. *Metodologiya ekonomicheskoy nauki, ili Kak ekonomisty ob"yasnyayut* [Methodology of the economic science, or how economists explain]. Moscow: NP «Zhurnal Voprosy ekonomiki», 2004.
3. Blaug M. *Ekonomicheskaya mysl' v retrospektive* [Economic thought in retrospection]. Moscow: Delo LTD, 1994.
4. Blaug M. *The Cambridge Revolution: Success or Failure?* London: The Institute of Economic Affairs, 1975.
5. Sapir Zh. *Imperializm ekonomicheskoy nauki. Razmyshleniya o sovremennom sostoyanii ekonomicheskoy mysli i ee vzaimootnosheniyakh s obshchestvennymi naukami* [Imperialism of the economic science. Thoughts on modern state of the economic thought and its interrelations with social sciences]. Available at: <http://www.r-reforms.ru/sapir3.htm> (accessed 6 December 2013).
6. Errou K. *Matematicheskaya ekonomiya* [Mathematical economy]. Moscow: Mir, 1974, pp. 7–45.
7. *Reformy glazami amerikanskikh i rossiyskikh uchenykh*. [Reforms in the opinions of foreign and Russian scientists]. Ed. by O. T. Bogomolov. Moscow: Rossiyskiy ekonomicheskii zhurnal, 1996.
8. Friedman M. *Essay in Positive Economics*. Chicago: The University of Chicago Press, 1953.
9. Lucas R. E. *The Phillips Curve and Labor Markets, v. 1 of Carnegie – Rochester Conference Series on Public Policy*. Amsterdam: North-Holland, 1976, pp. 19–46.
10. Lawson T. *A Journal of Economic Issues*. 1995, vol. 29, no. 1.
11. Malinvaud E. *Why Economists do not make Discoveries: Lecture on XIth World Congress of the International Economic Association (December 18–22, Tunis – Tunisia)*. Tunis, 1995.
12. Aristotel'. *Sochineniya: v 4 t.* [Works: in 4 volumes]. Moscow, 1975–1984.
13. Dow Sheila C. «*The Use of Mathematics in Economics*». *ESRC Public Understanding of Mathematics Seminar*. Birmingham: Economic and Social Research Council, 1999.

14. *O chem dumayut ekonomisty: Besedy s nobelevskimi laureatami: per. s angl.* [What do economists think about: dialogues with Nobel prize winners: translation from English]. Eds. P. Samuel'son, U. Barnett. Moscow: Moskovskaya shkola upravleniya «Skolkovo»; Al'pina Biznes Buks, 2009, 490 p.
15. Leont'ev V. *Ekonomicheskoe esse. Teorii, issledovaniya, fakty i politika* [Economic essay. Theory, research, facts and policy]. Moscow: Politizdat, 1990.
16. Markowitz Harry M. *Journal of Finance*. 1952, vol. 7, no. 1, pp. 71–91.
17. Polterovich V. M. *Zhurnal Novoy ekonomicheskoy assotsiatsii* [Journal of new economic association]. 2012, no. 1 (13), pp. 176–180.
18. Neyman Dzh. fon., Morgenshtern O. *Teoriya igr i ekonomicheskoe povedenie* [Theory of games and economic behavior]. Moscow: Nauka, 1970, 983 p.
19. Heckman J. J., Lerner E. *Handbook of Econometrics*. 2002, vol. 5.
20. Nelsen Roger B. *An Introduction to Copulas*. Berlin: Springer, 1999, 236 p.
21. Rogov M. *Risk-menedzhment v kreditnoy organizatsii* [Risk management in credit organizations]. 2011, no. 2, pp. 8–11.
22. Timonin Yu. A., Timonin A. Yu. *Modelirovanie i analiz bezopasnosti i riska v slozhnykh sistemakh: tr. Mezhdunar. nauch. shkoly MABR-2010 (g. Sankt-Peterburg, 6–10 iyulya 2010 g.)* [Simulation and analysis of safety and risks in complex systems: proceedings of the International scientific school MABR – 2010 (Saint-Petersburg, 6–10 July 2010)]. Saint Petersburg: GUAP, 2010, pp. 340–345.
23. Rasskazov S. V., Rasskazova A. N. *Finansovyy menedzhment* [Finance management]. 2002, no. 3–4.
24. Sigal A. V. *Modelirovanie i analiz bezopasnosti i riska v slozhnykh sistemakh: tr. Mezhdunar. nauch. shkoly MA BR-2005 (g. Sankt-Peterburg, 28 iyunya – 1 iyulya, 2005 g.)* [Simulation and analysis of safety and risks in complex systems: proceedings of the International scientific school MABR – 2005 (Saint-Petersburg, 28 June - 1 July 2005)]. Saint Petersburg: Gos. un-t aerokosmicheskogo priborostroeniya, 2005, pp. 259–265.
25. Shcherbakov V. V. *Osnovy logistiki: ucheb. dlya VUZov* [Fundamentals of logistics: textbook for universities]. Saint Petersburg: Piter, 2009, p. 432.
26. Glushkov V. M. *Makroekonomicheskie modeli i printsipy postroeniya OGAS* [Macroeconomic models and building principles of OGAS]. Moscow: Statistika, 1975, 160 p.
27. Pospelov D. A. *Situatsionnoe upravlenie: Teoriya i praktika* [Situational management: theory and practice]. Moscow: Nauka. Gl. red. fiz.-mat. lit., 1986, 288 p.
28. Solozhentsev E. D. *Tekhnologii upravleniya riskom v strukturno-slozhnykh sistemakh: ucheb. posobie* [Risk management technologies in complex structure systems: tutorial]. Saint Petersburg: GUAP, 2013, 435 p.
29. Ryabinin I. A. *Nadezhnost' i bezopasnost' strukturno-slozhnykh sistem* [Reliability and safety of complex structure systems]. Saint Petersburg: Izd-vo SPbGU, 2007, 276 p.
30. Solozhentsev E. D. *I³-tekhnologii dlya ekonomiki* [I³-technologies for economics]. Saint Petersburg: Nauka, 2011, 387 p.
31. Karasev V. V. *Risk-menedzhment v kreditnoy organizatsii* [Risk management in credit organizations]. 2013, no. 2 (10), pp. 97–108.
32. Karaseva E. I. *Problemy analiza riska* [Problems of risk analysis]. 2012, vol. 9, no. 2, pp. 24–34.
33. Solozhentsev E. D., Karasev V. V. *Problemy analiza riska* [Problems of risk analysis]. 2010, vol. 7, no. 2, pp. 54–65.
34. Solozhentsev E. D., Karasev V. V. *Avtomatika i telemekhanika* [Automation and remote control]. 2002, no. 3, pp. 97–113.
35. Romanovskiy M. Yu., Romanovskiy Yu. M. *Statisticheskie i dinamicheskie modeli* [Statistical and dynamic models]. Moscow: Nauch.-izdat. tsentr «Regulyarnaya i khaochieskaya dinamika», 2012.
36. Vitlinskiy V. V., Makhnets L. L. *Modelirovanie i analiz bezopasnosti i riska v slozhnykh sistemakh: tr. Mezhdunar. nauch. shkoly MABR-2010 (g. Sankt-Peterburg, 6–10 iyulya 2010 g.)* [Simulation and analysis of safety and risks in complex systems:

- proceedings of the International scientific school MABR – 2010 (Saint-Petersburg, 6–10 July 2010)]. Saint Petersburg: Gos. un-t aerokosmicheskogo priborostroeniya, 2010, pp. 346–349.
37. Mandel'brot B. B., Khadson R. L. *(Ne)poslushnye rynki: fraktal'naya revolyutsiya v finansakh* [(Dis)obedient markets: fractal revolution in finance]. Moscow: Vil'yams, 2006, 400 p.
38. Kolle P., Ekmann Zh.-P. *Osnovnye kontseptsii khaoticheskoy dinamiki: kratkiy kurs* [Fundamentals of chaotic dynamics conception: brief course]. Moscow; Izhevsk: In-t komp'yuternykh issledovaniy, 2012, 296 p. (Mathematics and mechanics).
39. Zinn-Zhyusten Zh. *Kontinual'nyy integral v kvantovoy mekhanike* [Continual integral in quantum mechanics]. Moscow: Fizmatlit, 2010, 360 p.
40. Korolev O. L., Kussyy M. Yu., Sigal A. V. *Primenenie entropii pri modelirovanii protsessov prinyatiya resheniy v ekonomike* [Application of entropy in simulation of decision making processes in economics]. Simferopol: ODZhAK", 2013, 148 p.
41. Vershinskaya O. N. *Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii i obshchestvo* [Information-communication technologies and society]. In-t sotsial'no-ekonomicheskikh problem narodonaseleniya RAN. Moscow: Nauka, 2007, 203 p.
42. Khaykin S. *Neyronnye seti: polnyy kurs* [Neural networks: complete course]. Moscow: Vil'yams, 2008, 1104 p.
43. Rutkovskaya D., Pilin'skiy M., Rutkovskiy L. *Neyronnye seti, geneticheskie algoritmy i nechetkie sistemy* [Neural networks, genetic algorithms and fuzzy systems]. Moscow: Goryachaya liniya-Telekom, 2008, p. 452.
44. Emel'yanov V. V., Kureychik V. V., Kureychik V. M. *Teoriya i praktika evolyutsionnogo modelirovaniya* [Theory and practice of evolutionary modeling]. Moscow: Fizmatlit, 2003, p. 432.
45. Kaneman D., Slovik P., Tverski A. *Prinyatie resheniy v neopredelennosti: Pravila i predubezhdeniya* [Decision making in uncertainty: rules and prejudices]. Kharkov: Gumanitarnyy tsentr, 2005, 632 p.
46. B'yukenen Dzheyms M. *Sochineniya: per. s angl.* [Works: translation from English]. Fond ekonomicheskoy initsiativy. Moscow: Taurus Al'fa, 1997, vol. 1. (Nobel prize winners in economics).
47. Makhlyup F. *Proizvodstvo i rasprostranenie znaniy v SShA* [Production and dissemination of knowledge in USA]. Moscow: Progress, 1966, 462 p.
48. *Sovremennaya ekonomika – ekonomika znaniy. Ponyatie innovatsii* [Modern economy – knowledge economy]. Available at: <http://chaliev.ru/innovations/ponyatie-innovatsii.php> (accessed 8 January 2014).
49. *Peterburzhtsev khotyat zastavit' rabotat'* [St. Petersburg's residents will be forced to work]. Available at: http://top.rbc.ru/spb_sz/14/11/2013/888635.shtml (accessed 8 January 2014).
50. *UNESCO on the World Conference on Higher Education (1998). Higher Education in the Twenty-First Century: Vision and Action*. Available at: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001419/141952e.pdf> (accessed 8 January 2014).

Карасева Екатерина Ивановна

кандидат экономических наук, ассистент,
кафедра бизнес-информатики,
Санкт-Петербургский государственный
университет аэрокосмического
приборостроения
(Россия, г. Санкт-Петербург,
ул. Большая Морская, 67)

E-mail: matatka@hotmail.ru

Karaseva Ekaterina Ivanovna

Candidate of economic sciences, assistant,
sub-department of business-informatics,
Saint-Petersburg State University
of Aerospace Instrumentation
(67 Bolshaya Morskaya street,
Saint-Petersburg, Russia)

УДК 330.4

Карасева, Е. И.

Преимущества междисциплинарных исследований в экономике /
Е. И. Карасева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион.
Общественные науки. – 2014. – № 1 (29). – С. 210–227.