

Трибуна преподавателя

М. И. Лугачев¹,

МГУ имени М. В. Ломоносова (Москва, Россия)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ, ЭКОНОМИКА И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Концепция перманентной революции была сформулирована еще в XIX в. и стала предметом постоянных дискуссий в гуманитарной среде. В отличие от этого научно-техническая или технологическая революции являются естественными составляющими на всех этапах человеческого развития. Их перманентность — общепризнанный императив, подтверждению которому следуют с убедительной неотвратимостью. Информационная и промышленная революции, происходящие сейчас в мире, находятся в череде таких доказательств. Эксперты фиксируют сегодня четвертую промышленную революцию. Питер Друкер справедливо предсказал наступление четвертой информационной революции. Интересно, что важнейшей инструментальной или технологической основой обеих революций является искусственный интеллект, работающий в среде больших данных и интернета вещей. Содержательной базой (не единственной) послужила экономика — ее структура и содержание. Специалисты говорят о появлении информационного капитализма и информационной экономики — инновациях, обладающих нетипичными и революционными чертами. Статья посвящена анализу главных свойств этих инноваций и формулированию проблем их отражения в учебных планах подготовки современных экономистов и менеджеров.

Ключевые слова: информационная революция, промышленная революция, информационный капитализм, большие данные, Индустрия 4.0, учебный план.

INFORMATION REVOLUTIONS, ECONOMICS AND ECONOMIC EDUCATION

The concept of permanent revolution was formulated in the XIX century became a subject of constant debate in humanities circle. In contrast—scientific and technological revolutions are natural components at all steps of human development. Their permanence is commonly recognized imperative, followed by numerous confirmations with a convincing inevitability. Information and industrial revolutions taking place now in the world are such evidences. Experts declare today the fourth industrial

¹ Лугачев Михаил Иванович, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономической информатики экономического факультета; e-mail: mil@econ.msu.ru

revolution. Peter Drucker fairly predicted the fourth information revolution. It is interesting that the most important trait of both revolutions is the artificial intelligence which functions in the sphere of Big Data and Internet of Things. The application field (not the only) is the economy—its structure and content. Experts state the emergence of information capitalism and the information economy — innovations obtaining special and revolutionary traits. The article is devoted to analysis of main components of the innovations and offers the ways how they should be reflected in the curriculum for modern economists and managers.

Keywords: information revolution, industrial revolution, information capitalism, Big Data, Industry 4.0, curriculum.

Большие данные и информационный капитализм

Считается, что современный мир прошел несколько стадий развития капитализма. Естественным эволюционным путем появился торговый капитализм, для обеспечения успешного функционирования которого сформировался финансовый капитализм. Промышленный капитализм пришел в мировую экономику через борьбу и сопротивление рабочих масс благодаря промышленной революции. Сегодня исследователи говорят об информационной революции как о свершившемся факте, и мы рассмотрим необходимое последствие этого феномена: информационный капитализм.

В конце прошлого века Питер Друкер в статье «Следующая информационная революция» [Drucker, 1998] констатировал: «До сего дня, в течение уже пятидесяти лет, информационная революция была сосредоточена... на букве «Т» в определении ИТ. Следующая же информационная революция задает иной вопрос: «Каков СМЫСЛ информации и в чем ее НАЗНАЧЕНИЕ?» Это ведет к переопределению задач, которые должны исполняться с помощью информации, а затем — и к переопределению институтов, исполняющих эти задачи». По прошествии почти двух десятилетий мы убеждаемся, сколь прозорливым было это предсказание. ИТ-гигант Google стал мировым лидером рыночного использования информационных процессов, и накопленный им опыт уже дает основания для обобщений. Главный экономист компании Google Н. Varian в серии публикаций последних лет анализирует предпринимательскую деятельность своей компании и отмечает, что уже изначально, с появлением компьютера в качестве средства осуществления транзакций принципиально изменились не только процессы накопления и использования данных, но и *сама среда принятия решений*.

Среда принятия решений во многом определяется обеспечением информационных процессов, представляющих жизненный цикл информации — от сбора данных, их хранения и обработки до принятия

решения на основании информации, полученной из собранных данных. Сегодня в этой среде активно развиваются большие данные — Big Data.

Что же такое большие данные? Попробуем дать скорее объяснение, а не определение.

Если вы имеете дело со структурированными данными, можете уместить их в обычной таблице с измеряемым числом строк и получать ответы на агрегированные запросы — это классический прикладной многомерный статистический анализ или эконометрика. Например, работа с таблицами данных биржевых сделок.

Но если источники данных распределены в пространстве, имеют различную природу и исследуются они по разным параметрам и в реальном времени — это уже Big Data. Например, работа с данными по динамике запросов на специфические лекарства в интернет-аптеках и прогнозирование сезонных заболеваний.

Конечно, речь идет о жизни данных в компьютерной среде.

С приходом больших данных изменения среды принятия решений достигли фундаментальных основ мировой экономики — процессов накопления капитала. Капиталом здесь становятся *данные*. В среде больших данных ИТ превращаются в инструмент извлечения прибыли непосредственно из информационных процессов. Бизнес этот — полностью «айтишный»: автоматически осуществляет поиск, сбор и хранение данных, их обработку, поиск пользователей — возможных клиентов, доставку им информации, учет активности и расчет с заказчиками. Большие данные демонстрируют основное свойство информационных технологий — добавление стоимости данным: данные в интернете не стоят ничего, но, пройдя сквозь алгоритмы больших данных, приобретают потребительские свойства информации, возможно, интересные рекламодателям. За эту возможность рекламодатели щедро платят.

«Большие данные — это новая форма, форма информационного капитализма, который имеет целью предсказание и изменение поведения человека как средства для получения прибыли и управления рынком» [2]. Ш. Зубофф предлагает даже новый термин для характеристики информационного капитализма: «следающий капитализм», или «подглядывающий капитализм» (Surveillance Capitalism).

Бизнес при информационном капитализме по-современному полукриминальный: как правило, никто не спрашивает разрешения ни на извлечение данных (они в «свободном доступе»), ни на предоставление информации потенциальному клиенту. Выясняется, что нарушаются то права интеллектуальной собственности, то право на личную жизнь. Об этом уже написаны тома судебной документации, но ни одна из глобальных интернет-компаний, практикующих бизнес на мировой сети, не пострадала от юридических претензий сколь-нибудь значимо и не

прекратила свою деятельность. А когда процессы первоначального накопления капитала были идеальными?

Производительные силы и производственные отношения в информационном капитализме

Пользователи интернета — граждане виртуального государства, в котором правит информационный капитализм, — тотально бесправны: их не спрашивают, когда у них забирают данные, и — без всякого на то согласия им присылают информацию в виде рекламы. Как немые рабы, они послушно выполняют свои обязанности: кликают на интересующие их иконки в социальных сетях и на торговых порталах. Их никто и ничто к этому не принуждает, кроме сформировавшейся потребности комфортно получать из сети необходимые сведения. Так они надеются снизить уровень неопределенности своего существования. Но свобода от неопределенности не есть свобода вообще или свобода выбора при следящем капитализме. Бенефициары невольного информационного рабства никак не заботятся о создателях своего капитала: им безразлично, кто они, каковы обстоятельства их существования. Их действия направлены прежде всего на то, чтобы крепче привязать пользователей к сети, предлагая им новые возможности поиска или необычные источники привлекательной информации и скрыто принуждая их увеличивать число кликов и так наращивать свой капитал.

Ш. Зубофф [Zuboff, 2015] провела обзор практик компании Google, приведших к юридическим процессам. Это:

- сканирование электронной почты, в том числе и тех, кто не пользуется Gmail, студентов, которых привлекли образовательные приложения Google;
- перехват голосовых коммуникаций;
- нарушение права на неприкосновенность частной жизни;
- односторонние практики пакетирования данных через онлайн-услуги;
- длительное хранение поисковых данных;
- отслеживание данных о местоположении смартфона;
- мобильные технологии с возможностью распознавания лиц.

При этом Google сознательно игнорирует наличие согласия участников отслеживаемых сделок на этот незаметный контроль: большая часть компаний и граждан «одадживают» свои данные неосознанно. Для других же — судебные процессы в компании являются планируемой частью общего бизнес-процесса, и возможные издержки на супер-адвокатов заведомо перекрываются получаемой прибылью.

Так в среде больших данных появляются новые бизнес-модели, о которых предупреждает Н. Varian [Varian, 2010].

Важным последствием наступления эры нового капитализма может стать изменение роли неопределенности, которая всегда была обязательным компонентом любого экономического решения. Современное «компьютерное посредничество» [Varian, 2014] на базе технологий больших данных позволяет вести всегда и везде запись информации о каждой транзакции, что делает экономику более прозрачной. В [Zuboff, 2015] отмечается, что под угрозой оказывается базовая неолиберальная концепция Ф. Хайека [Hayek, 1998] о непознаваемости пространства рыночных транзакций, лежащая в основе требований свободы от государственного регулирования экономики. В новых условиях появляется возможность восстановить детали осуществления не только отдельной транзакции, но и всех сделок в рамках действий конкретного предприятия, бизнеса, индивидуума.

Эта фундаментальная черта информационного капитализма может создать благоприятные условия для борьбы с оппортунистическим поведением на макроуровне, но так же легко порождает новую бизнес-модель в среде интернета вещей на микроуровне: например, приобретаемые в рассрочку материальные блага сопровождаются онлайн-контролем банка, предоставившего ипотеку или кредит. При непоступлении в срок очередного платежа по команде банковского робота нарушаются функциональные свойства обретенного блага: отключается горячая вода в ипотечном доме, или не заводится машина, купленная в кредит. Страховщики могут следить за активностью своих клиентов и получать дополнительные аргументы в пользу неплатежа компенсации при наступлении страхового случая. Это — «следающий капитализм».

Нельзя сказать, что пользователей не предупреждали о том, что за удовольствие «жить» в социальных сетях надо в них же оставлять плату в виде персональной информации. О «Большом Брате» (Big Brother) говорили всегда, а для советского человека термин «нетелефонный разговор» был частью повседневного общения. Еще в интервью 2009 г. председатель совета директоров компании Google Эрик Шмидт не скрыл от общественности, что Google сохраняет истории поиска, и у органов государственной безопасности и правоохранительных органов есть к ним доступ: «Если вы не хотите, чтобы кто-то что-то про вас узнал, может быть, в первую очередь не нужно этого делать, но если вам действительно нужна конфиденциальность, реальность такова, что поисковые системы, включая Google, действительно хранят эту информацию в течение некоторого времени... Вполне возможно, что эта информация может стать доступной властям» (цитируется по [Zuboff, 2015]). Были и академические исследования, о которых даже рассказывали

СМИ [Gazeta.ru, 12 марта 2013], показывающие возможности Big Data восстанавливать социальный портрет пользователя социальных сетей: с большой вероятностью угадывать политическую и сексуальную ориентацию, уж не говоря о половой принадлежности и цвете кожи. Было показано также, что эти параметры людей можно — правда, с меньшей точностью — оценить и в том случае, когда они не являются участниками электронного общения — через сведения об их друзьях, которые уже активно работают в сети [Kosinska, 2014]. Свидетельства Дж. Ассанжа и Э. Сноудена потрясли общественность, но не отвратили от активности в интернете.

Информационный капитализм в действии

Экономическая эффективность информационного капитализма впечатляет, на это указывают многие исследователи. Три крупнейших компании Кремниевой долины получили в 2014 г. прибыль 247 млрд долл., имея только 137 000 сотрудников и совокупную капитализацию 1.09 трлн долл. Эти результаты можно сравнить с автомобильной промышленностью Детройта, которая в конце 1990 г. имела прибыль в 250 млрд долл. и 1,2 млн сотрудников, а совокупная рыночная капитализация составляла всего 36 млрд долл. [Manyika, J. and Chui, M., 2014].

Вообще, вся экономическая картина мира драматически изменилась за последние десять лет. Среди пяти крупнейших по капитализации компаний мира в 2006 г. была только одна, связанная с ИТ, — Microsoft. Остальные места уверенно занимали компании, представлявшие традиционный бизнес: нефтяные EXXON и TOTAL, многоотраслевая корпорация — General Electric и финансовый гигант — Citibank. В 2016 г. в новом списке из прежних компаний-участников осталась только Microsoft. На первом месте оказалась APPLE, на втором — Alphabet, материнская компания GOOGLE, на третьем — Microsoft, на четвертом — мировой лидер интернет-торговли — Amazon. На пятое место ворвалась «студенческая» компания Facebook, вообще не имеющая никакого отношения к материальному продукту, предоставляющая только коммуникационные услуги в интернете (см. рис. 1).

Важно, что наряду с крупнейшими компаниями в мире интенсивно развивается семейство компаний-«единорогов», которые имеют венчурное происхождение, и быстро (в среднем — за семь лет) их капитализация превысила 1 млрд долл. США. Среди них есть и «суперединороги», преодолевшие оценку в 10 млрд. Простой перечень наиболее успешных компаний (табл. 1) дает хорошее представление о глубоком проникновении ИТ в самые разные сферы бизнеса, что еще

THE LARGEST COMPANIES BY MARKET CAP

The oil barons have been replaced by the whiz kids of Silicon Valley

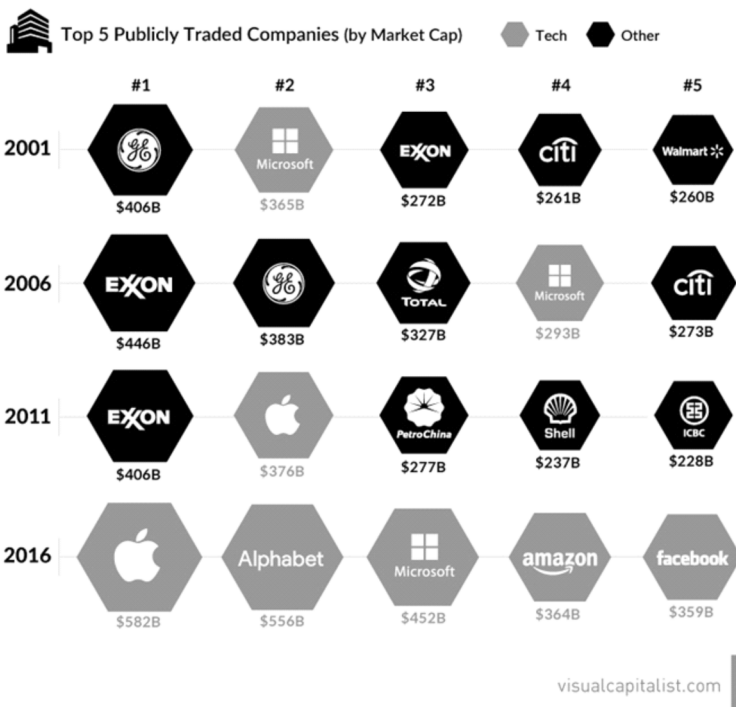


Рис. 1. Крупнейшие компании мира по рыночной капитализации 2016 г.

Источник: visualcapitalist.com

раз подтверждает нашу гипотезу о свершившейся информационной революции, породившей информационный капитализм, охватывающий существенную часть мировой экономики. В 2016 г. из этого списка выпала компания Theranos Элизабет Холмс, так и не сумевшая доказать состоятельность своих претензий на революцию в лабораторных анализах крови. В начале ноября 2016 г. в мире насчитывалось 174 такие частные компании с рыночной оценкой более 1 млрд, сообщает CB Insights, с общей капитализацией выше 600 млрд долл.

Таблица 1

Компании-«суперединороги» по оценке капитализации 2016 г.

	Название	Кап. млрд долл.	Характеристика	Год	Продукт
1	Uber	62,5	Гаррет Кэмп и Трэвис Калаников	2009	Транспорт
2	Xiaomi	44	«азиатский Стив Джобс» Лэй Цзюнь	2010	Смартфон
3	Airbnb	30	Брайан Чески, Джо Геббиа, Нейтан Блечарзик	2008	Найм жилья для путешествий
4	Palantir	20	Группа из PayPal под руководством Питера Тия	2003	Аналитика, борьба с терроризмом (Усама Бен Ладен), финансы
5	SpaceX	12	Элон Маск	2002	Цель — колонизация Марса
6	Flipkart	11	Сачин и Бинни Бансал	2007	Индийский аналог Amazon
7	Pinterest	11	Бен Зильберман (англ. Ben Silbermann; род. 1982/1983)	2008	Сервис для поиска, хранения и сортировки визуального контента
8	Dropbox	10,5	Дрю Хьюстон	2007	Хранение данных

Источники: журнал «РБК. Январь-февраль 2017 г.», «Поляна единорогов». URL: <http://smart-lab.ru/blog/318676.php> (дата доступа: 27.03.2016).

Каждый легко найдет примеры, например, на eBay — «народного творчества» в информационном бизнесе, так популярном среди молодежи и активно поддерживаемом крупными компаниями, предлагаемыми бесплатными и удобными средствами разработки приложений.

Как далеко пойдет развитие этого нового направления сетевого предпринимательства, сказать трудно, однако его сегодняшние результаты однозначно требуют серьезного анализа специалистов по экономической теории и политической экономии для оценки возможных социальных и политических последствий и прогноза новой структуры мировой экономики.

Мы же можем вернуться к более близкой нам задаче — анализу Big Data как инструмента влияния на бизнес и прогнозу результатов этого влияния.

Большие данные как двигатель информационной революции

В проникновении информационных технологий в процессы принятия экономических решений большие данные занимают особое ме-

сто. Известная модель Нолана Нортон [KPMG, 1999], описывающая основные этапы этой эволюции, включает в себя пять обязательных фаз: на первом — это чистые технологии (оборудование + язык программирования), на втором — добавляются минимальные приложения (редактирование текстов, построение электронных таблиц...), затем появляются возможности создания приложений под заказ пользователя (бухгалтерия, расчет зарплаты...), на четвертом — такие приложения стандартизуются и предлагаются в виде готового продукта на рынке ИТ (1С: Предприятие...). Высшим уровнем применения ИТ в бизнесе предприятия считался пятый этап — на нем ИТ участвует в процессах добавления стоимости (ERP-системы).

Здесь принципиально важно, что большие данные добавляют в эту логику шестой этап — они сами становятся бизнесом, превратившись в инструмент получения прибыли непосредственно из анализа данных, которые свободно извлекаются из открытых источников. При этом становится понятным, что никакой исключительности технологии больших данных нет: используемые технические и математические инструменты специалистам уже известны. Гораздо важнее понять социально-экономическую и правовую суть последствий их использования.

Питер Друкер [Drucker, 1998] не нашел в конце XX в. достаточных оснований для объявления о четвертой информационной революции. По его мнению, на тот момент не было зафиксировано таких изменений, которые по масштабу могли сравниться с имевшими место при предыдущей — третьей революции — появлении книгопечатания. Тогда благодаря новой возможности копирования текстов и изображений мир получил новые возможности обучения — появились светские книги, и возникли университеты, карты поверхности Земли раздвинули горизонты путешествий, и были открыты новые земли. Содрогнулось религиозное мироустройство. Ничего сравнимого с таким глобальным воздействием и изменениями в жизни мирового сообщества информационных технологии, по мнению П. Друкера, не демонстрировали. Похоже, что сегодня, спустя 20 лет, он изменил бы свое мнение. Четвертая информационная революция с приходом Big Data в реальную экономику — свершилась. Появилась и сформировалась мировая информационная экономика, все свойства и последствия которой нам еще предстоит узнать. Исследователи верят, что мы — на пути к информационной цивилизации.

Станет ли информационный капитализм господствующей логикой накопления в наше время? Какие альтернативные траектории в будущее могут быть связаны с этими конкурирующими формами? Мы находимся в самом начале новой истории, которая приведет нас к новым ответам.

Новые ответы во многом зависят от того, насколько глубоко и своевременно мы разберемся в происходящих изменениях и сможем под-

готовить новое поколение населения пользователей сервисов глобальной сети.

Информационная революция в традиционных формах капитализма

Экономическое развитие никогда не прекращается. В современных условиях торговый, финансовый и промышленный капитализм приобретает новые свойства, продиктованные сформировавшимися технологическими возможностями. Признанной приоритетной целью автоматизации — помимо привычного повышения уровня операционной деятельности, ускорения оборачиваемости оборотных средств и роста конкурентоспособности — является упрощение организационной структуры: уменьшение количества промежуточных звеньев в процессе принятия решений. Иногда это можно выразить короче — сокращение числа посредников. Этот фактор легко увидеть в инновационных изменениях.

В 30-е гг. прошлого столетия Николай Бердяев с горечью констатировал, что с приходом современных технологий мир потерял общину как организм, представляющий социальную единицу общества, и ей на смену пришла организация. «Техника означает переход всего человеческого существования от организма к организации» [Бердяев, 1932]. В наши дни диалектический процесс продолжается, и на смену организациям с развитием информационных технологий приходят системы информационной природы, которые заменяют в первую очередь те организации, которые выполняют посреднические функции и не участвуют в добавлении стоимости.

Примером могут быть процессы торговли: они автоматизируются и в секторе розницы, и B2B, и на уровне госзакупок. Организацией и реализацией всех бизнес-процессов здесь занимаются системы класса Customer Relationship Management (CRM) — системы организации взаимодействия с клиентами. Их появление значительно упростило путь продукта от производителя до конечного потребителя, который теперь получил возможность прямого заказа необходимого товара на соответствующем портале в интернете. Без дела остались многочисленные посредники, успешно участвовавшие в добавлении стоимости продукта или сервиса, но не добавлявшие ни качества, ни оперативности. В секторе розницы блестящий пример здесь дает UBER, соединивший напрямую пассажира и водителя такси на дорогах всего мира. Система «Электронное государство», так трудно пробивающая себе дорогу в российской реальности, может служить частным случаем национальной CRM-системы. Однако одна из главных задач этой системы — та же:

минимизировать число посредников в процессе получения гражданином услуги в государственном учреждении.

Можно показать, что исключение неэффективных участников цепочки добавления стоимости является имманентной целью внедрения информационных систем на предприятиях и в организациях. Хорошие примеры этого можно найти в финансовой отрасли и банковской деятельности. Появление в банках многофункциональных терминалов, принимающих платежи самой разной природы — от коммунальных до налоговых, — только вершина айсберга. Ключевые процессы банковского обслуживания полностью автоматизируются, и операционистов постепенно заменяют роботы. Герман Греф лаконично описал ситуацию в Сбербанке: «Мы посчитали, если сравнить банк сегодня и Сбербанк пять лет назад, то примерно 50% тех решений, которые принимались людьми, сегодня принимаются машинами. И через пять лет, мы считаем, что мы сможем принимать примерно 80% всех решений автоматически с помощью искусственного интеллекта» (цитата по РИА «Новости»). Кроме того, Г. Греф специфицировал основные риски развития: «Проблема заключается в том, что мы не будем конкурировать с другими банками, мы будем конкурировать с самыми мощными интернет-платформами. В следующие пять лет мы должны перейти от стратегии догоняющего развития к стратегии инновационного развития, иначе мы рискуем оказаться вне рынка».

Здесь уместно напомнить слова Билла Гейтса, который еще в 1997 г. сказал, что миру нужны банковские услуги, но не сами банки.

Появление криптовалют также составляет реальную угрозу существующим банковским структурам. В частности, нарастающий оборот биткоинов, сопровождаемый информационной поддержкой блокчейнов, хорошо иллюстрирует вопрос о нужности банков: все без исключения транзакции, совершаемые с использованием биткойнов, однозначно фиксируются в информационных системах поддержки блокчейнов, и любая сделка в этой среде прозрачна. Пропадает нужда в контрольных функциях отдельных банковских структур, и задачи национальных банков нуждаются в принципиальном пересмотре. Риски введения такой инновации традиционно имеют институциональный характер, и нет сомнения, что они будут со временем существенно уменьшены введением необходимых нормативных актов.

Промышленная среда тоже переживает радикальные изменения, хотя организационные изменения здесь имеют принципиально иной характер. И если в торговой и банковско-финансовой среде Россия может сохранять технологический паритет с развитыми странами, то заданный темп и информационное обеспечение промышленного развития нам удержать вряд ли удастся. Речь идет о концепции Индустрия 4.0, которая получила свое название в Германии от инициативы 2011 г., сфор-

мулированной немецкими бизнесменами, политиками и учеными. Авторы увидели в ней средство повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности Германии через усиленную интеграцию «киберфизических систем», или CPS, в заводские процессы.

Чтобы коротко описать Индустрию 4.0, надо представить себе цепочку добавления стоимости, моделирующую производство конкретного сложного продукта или предоставление аналогичной услуги, когда выполнение отдельных бизнес-процессов, видов деятельности и предоставление ИТ-сервисов осуществляются различными исполнителями (предприятиями и организациями), географически распределенными и организационно разнообразными. Главное здесь — в их сетевой связанности и способности взаимодействовать: речь идет о реальной интеграции информационных систем предприятий. Идея здесь не нова: она повторяет гениальное наблюдение Адама Смита о специализации, только теперь уже не на уровне изготовления булавки, а на уровне создания гиперсложных устройств или выполнения тяжелых проектов. В перспективе реализация этой концепции приведет к полной автоматизации логистических потоков материального производства и мониторинга логики и содержания исполнения сложных проектов. Для иллюстрации реальности описанного подхода в какой-то степени подходит пример производства компанией Boeing авиагиганта Dreamliner, в котором принимают участие поставщики всего мира. С точки зрения экономики — интересно, что подавляющее большинство субподрядчиков Boeing работают также и с Airbus, Bombardier, Embraer.

По существу, мы имеем здесь дело с эффективно работающей в мировом масштабе системой обеспечения цепочки поставок (Supply Chain Management).

Другой пример — компания Cross Rail, учрежденная правительством Великобритании для строительства новой высокоскоростной железнодорожной системы в Лондоне (в дополнение к существующей). Этот крупнейший в Европе инфраструктурный проект с бюджетом £14.8bn стартовал в 2009 г., первый поезд должен пройти в 2018 г. В 2014 г. практически завершена подземная проходка под центральной частью Лондона (около 35 км), при этом отставание от исходного графика составило одну неделю, перерасхода бюджета — нет. Cross Rail была создана для выполнения функции управления проектной программой создания сложной транспортной системы и интегрирования ее в сложный мультисистемный контекст [Белов, 2014].

Для России в этом подходе есть по крайней мере две проблемы. Первая — уровень информатизации участвующих предприятий и организаций — в последнее время для его оценки часто используется термин «цифровизация». Для успешной интеграции необходимо обеспечить стандартизацию параметров инфраструктурных и прикладных компо-

нентов, а единый стандарт сегодня могут обеспечить лишь импортные технологии, которые в нынешних условиях нам приходится замещать. Вторая проблема — открытость, которая в настоящих условиях многими рассматривается как нежелательное или даже вредное свойство информационной системы. Но без решения этих проблем Россия может остаться на обочине мирового промышленного прогресса.

Что же делать?

Можно признать необходимость работ в области создания собственной электронной элементной базы и программного обеспечения для информационных систем: санкции стали объективной реальностью — неизвестно, сколько они продлятся и какой результат дадут. Но при этом, как отмечает В. А. Рубанов — научный руководитель ЦИИТ «Интелтек»: «Конкуренция уже сместилась из области информационных технологий в область технологий когнитивных, задающих смысловой контекст формирования и развития инфосферы. А технологические платформы становятся приложениями к платформам онтологическим» [Рубанов, 2016]. В своей статье он вспоминает совет нашего знаменитого философа Александра Зиновьева: «Америку нам не пересилить. Нам остается только одно — ее переумнить». Создание «умной» экономики — давно сформулированная задача, и проблемы ее решения в большой степени лежат в неэкономической сфере. В частности, это касается организации и содержания нашего экономического образования.

Отражение революций в учебных планах университетской подготовки экономистов

Современное образование должно ответить на серьезные вызовы актуального развития информационной экономики. Рассмотренные в данной статье вопросы напрашиваются на обсуждение и изучение в учебном процессе подготовки экономистов.

Представляется, что сложившаяся ситуация должна заинтересовать специалистов кафедр экономической теории и политэкономии. Действительно, история повторяется. В том числе и экономическая. Так же как за промышленной революцией в мир пришел промышленный капитализм, информационный капитализм вторгся в мировую экономику вслед за свершившейся информационной революцией. Новое экономическое явление требует внимательного изучения и профессионалами, и начинающими экономистами. Здесь много нового, и не сразу можно понять, что из старого, привычного знания может быть использовано для изучения этой экономической инновации. Фактически — реальная неограниченность ресурсов и нулевые предельные издержки рождают новую экономику. В отдельных отраслях информационной экономики доминирует необычное строение капитала: ак-

тивы — нематериальны (это данные), производительные силы — тоже виртуальные — это программные агенты. Производственные отношения — где они? Как в условиях информационного капитализма будет формироваться политическая жизнь, когда основными работниками являются реальные и виртуальные роботы, а отношения между работодателями и работниками происходят при отсутствии социального контракта? При этом поведение избирателей — пользователей полностью контролируется, а их принятие решений может подвергаться целенаправленной коррекции. Какого типа общество сформирует информационный капитализм?

Может быть, прежде всего требует современного методического и научного политико-экономического описания само понятие информации как экономической категории.

Новые вопросы информационный капитализм ставит перед экономической статистикой и ее преподаванием в вузе. Сегодня традиционный набор дидактических материалов, как правило, базируется на структурированных данных, получаемых из официальных открытых источников — государственных или корпоративных баз данных, формальных отчетов компаний. Иногда речь идет о работе с текстовыми данными. Теперь необходимо составить четкое представление о данных, порождаемых интернетом вещей, собираемых программными агентами в социальных сетях, накапливаемых разнообразными камерами наблюдения. Именно на таких данных надо научиться решать задачи построения кластеров и классификации, чтобы погрузиться в проблематику предиктивного анализа.

S. Zuboff [1] приводит такую классификацию источников больших данных:

1. Данные, получаемые из опосредованных компьютером экономических транзакций: ERP, CRM...

2. Корпоративные и государственные базы данных, в том числе связанные с банками, кредитными рейтинговыми агентствами, авиакомпаниями, налоговыми данными, операциями в области здравоохранения, кредитными картами, страховыми, фармацевтическими и телекоммуникационными компаниями и многими другими.

3. Internet of Things (IoT) — данные, получаемые с помощью миллиардов датчиков, встраиваемых во все большее количество объектов и мест: радары, беспилотные летательные аппараты, самоуправляемые автомобили, Smart Dust — «умные» наночастицы, «умные» устройства для дома...

4. Частные и государственные камеры наблюдения, включая всё — от смартфонов до спутников, от Street View до Google Earth, поставляют данные гетерогенного транссемиотического характера.

5. Нерыночные виды деятельности: большие данные образуются путем сбора малых данных из опосредованных компьютером действий и высказываний людей, участвующих в информационном процессе.

При этом лишь источники 1 и 2 соответствуют традиционным данным, фигурирующим в экономической статистике, но они не составляют сегодня решающей доли в мировом информационном обороте. Очевидно, что и сама система государственной статистической службы нуждается в обновлении и приведении в соответствие с реалиями экономики.

Понимание природы данных нового типа, умение работать с ними на всех этапах их жизненного цикла — от поиска и сбора до презентации результатов их использования — требует и от учителей и учащихся новых знаний, наборов навыков и умений.

Подготовка в области математического обеспечения экономических решений также нуждается в обновлении. Это касается прежде всего эконометрики. Эта наука заслуженно занимает привилегированное место среди инструментальных дисциплин, но сегодня очевидна ее недостаточность для полноценного статистического анализа. Причинно-следственная парадигма, которой следует эта наука, ограничивает ее применение анализом имевших место экономических событий. Этот анализ включает в себя поиск и оценку факторов, влияющих на результаты принятия решений, построение моделей для оценки влияния этих факторов, проверки гипотез о значимости параметров модели — все то, что называется Causal Inference — умозаключение на основе анализа причин. Давно замечено, что всех причин найти не удастся (а может — и в принципе невозможно), а по найденным — не получается собрать необходимые данные. Как правило, реальные эконометрические модели строятся не на данных о факторах, которые реально влияют на результат, а на тех данных, которые доступны. В результате такой анализ гонится в той или иной степени для объяснения прошлого, но редко бывает успешно применен при попытке прогнозирования будущего. На существенный недостаток эконометрического инструмента категорически указывал еще Людвиг фон Мизес:

«Введенные в заблуждение идеей, что науки о человеческой деятельности должны подражать методу естественных наук, великое множество авторов поглощены квантификацией экономики. Они думают, что экономика должна подражать химии, которая развилась от качественного к количественному состоянию. Их девиз позитивистский принцип: наука — это измерение. Но они не в состоянии понять, что в области человеческой деятельности статистика — это всегда история и что гипотетические корреляции и функции не описывают ничего, кроме того, что случилось в определенный момент времени в определенной географической области как результат деятельности определенного числа

людей. Как метод экономического анализа эконометрика — ребяческая игра с числами, которая не добавляет чего-либо в разъяснение проблем экономической действительности» [von Mises, 1962].

В поисках альтернативы Х. Вариян [Varian, 2014] различает причинное умозаключение (Causal Inference) — и предсказание (Predicting). Предсказание — предмет активного интереса близкой к эконометрике науки — машинного обучения (Machine Learning), которая позволяет синтезировать результаты анализа данных в виде прогнозной оценки описываемого объекта или ситуации. Такой синтез основан на поиске шаблонов, образцов (pattern) в анализируемом множестве данных. При этом допускается произвольная природа данных и их не регламентированные статистическими ограничениями (однородность, нормальность и т.д.) свойства, что принципиально для эконометрического анализа. Машинное обучение — с учителем и без учителя — является основным инструментом больших данных, роль которых в развитии информационной экономики мы обсудили ранее. Результатом работы алгоритмов машинного обучения является не строгое статистическое утверждение, качественно оцененное расчетом соответствующих статистик, но агностическое указание на наличие возможных закономерностей в наблюдаемой совокупности данных. Заказчик анализа вправе сам принять решение о значимости или незначительности выявленных связей. Сегодня спрос на такие результаты в предпринимательской среде и в государственных организациях переживает бум.

Таким образом, желательно расширение подготовки в области обработки данных за счет обязательного включения в учебный план и рабочие программы вопросов машинного обучения.

С машинным обучением тесно связаны проблемы информационного моделирования: описания данных, создания и использования их моделей. В этой части новое звучание должна приобрести экономическая информатика. Сегодняшнее присутствие в ней элементарных задач подготовки текстов и обработки электронных таблиц вряд ли можно считать оправданным. Традиционным объяснением присутствия этих материалов в расписании занятий экономистов первого курса является разный уровень подготовки поступивших абитуриентов в области информатики. Времена изменились. Большая часть первокурсников владеют необходимыми ИТ-инструментами в достаточной степени, недостаток навыков можно получить из дистанционных курсов (их много в свободном доступе) в качестве самоподготовки с возможной консультацией квалифицированных специалистов (в том числе — и из числа их более продвинутых коллег). Так можно активизировать реализацию идей смешанного обучения (Blended Learning). Более серьезное внимание необходимо уделить представлению «продвинутых» возможностей стандартных приложений, имеющих мировое

признание и применение (в частности, EXCELL и ACCESS). В подготовке экономистов должны появиться темы, позволяющие обрести умения и навыки построения информационных моделей, моделирования бизнес-процессов, формирования ИТ-сервисов. Важно расширить знания студентов в области использования информационных систем, анализа их экономической эффективности, фундаментальных проблем экономики информации.

Новые возможности открываются здесь и для подготовки студентов в области менеджмента. Глубокое проникновение информационных систем в практику управления крупными и сложными предприятиями и проектами требует разработки новых методов менеджмента. Определенный вызов здесь представляют расширяющие сферу своего применения технологии роботизации и полностью безлюдного производства. Принципиально новым свойством теперь оказывается не применение отдельных методов и инструментов информационных систем и технологий в различных зонах управления предприятиями и организациями, а постоянная «жизнь» в среде распределенных и открытых информационных систем.

Пожалуй, наиболее важным обновлением сферы образования в эпоху наступающего информационного капитализма является расширение ОБЖ — основ безопасности жизнедеятельности. Дело здесь не только в полезных знаниях и навыках, оберегающих пользователей мобильных коммерческих услуг торговли или банкинга. Намного сложнее привить понимание правильного поведения в социальных сетях, уменьшающее вероятность манипуляции вашим поведением во имя кем-то сформулированной цели. Сюда же можно отнести необходимость формирования навыков хотя бы интуитивного распознавания ситуаций, этически неприемлемых, а тем более — уже описанных в Гражданском и Уголовном кодексах. Слепое стремление к популярности, оцениваемой количеством лайков на сетевой публикации, порой приводит юных авторов к размещению в своих блогах и на сайтах материалов неприемлемого содержания. Как здесь построить учебный процесс, содержащий композицию изящного креатива и грустных судебных историй? Проблема ждет нашего решения.

Заключение

Информационная революция пришла в университеты всего мира. Ее присутствие можно зафиксировать и на факультетах естественно-научного и социально-общественного направлений. Везде это присутствие обеспечивает выполнение, во-первых, основных задач по подготовке студентов и, во-вторых, вспомогательных задач управленческого характера — организации учебного процесса, планово-финансовой дея-

тельности, документооборота. На примере экономического факультета можно отметить две различные тенденции. Вспомогательные бизнес-процессы достигли высокого уровня автоматизации и предоставляют разнообразные ИТ-сервисы: личные кабинеты студентов и преподавателей, составление расписания, планово-финансовые и бухгалтерские задачи. Проникновение информационных революционных идей в суть преподаваемых курсов — дело намного более сложное и трудоемкое. Речь здесь идет, конечно же, не о дистанционном обслуживании учебных курсов, а о семантике преподаваемых дисциплин. Здесь есть достаточно места и для изложения традиционных тем, но и должна быть открыта возможность обсуждения актуальных проблем с позиций современной экономической информатики — науки об экономике информационных систем — они есть везде — и в банковском деле, и в сельском хозяйстве, уж не говоря об управлении организациями. Мы все прошли этап борьбы с компьютерной неграмотностью. Теперь наступил этап информационного образования преподавателей и совершенствования учебных планов.

Список литературы

1. «Анализ лайков на Facebook». Портрет, нарисованный лайками // *Gazeta.ru*. — 12 марта 2013.
2. *Бердяев Н. А.* Духовное состояние современного мира // *Путь*. — № 35. — YMCA-PRESS, Сентябрь 1932. — С. 60.
3. *Белов М. В.* Публичный аналитический доклад по развитию новых производственных технологий // Сколковский институт науки и технологий. — Октябрь 2014.
4. *Рубанов В.* Информационная война и цифровой мир // *Газета*. — 26.04.2016.
5. *Середа А.* Где живут единороги? 10 стартапов с капитализацией выше миллиарда долларов. URL: <http://lubiteliyablok.com/novosti/gde-zhivut-edinorogi-10-startapov-s-kapitalizatsiej-vyshe-milliarda-dollarov/> (дата обращения: 26.07.2015).
6. Electronic Commerce: The Future is Here! Research Report. KPMG, 1999.
7. *Drucker P. F.* The Next Information Revolution *Forbes* ASAP, August 24, 1998.
8. *Zuboff S.* Big Other: Surveillance Capitalism and the Prospects of an Information Civilization // *Journal of Information Technology*. — 2015. — 30.
9. *Varian H. R.* Computer Mediated Transactions // *American Economic Review*. — 2010. — 100(2).
10. *Varian H. R.* Beyond Big Data // *Business Economics*. — 2014. — 49(1).
11. *Hayek F. A.* The Fatal Conceit: The Error of Socialism. — Chicago, University of Chicago Press, 1998.
12. *Kosinska M., Stillwella D., and Graepel T.* Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior. *PNAS of USA*, Feb. 2013.
13. *Manyika J. and Chui M.* Digital era brings hyperscale challenges, 2014.

14. *Mises L.* The Ultimate Foundation of Economic Science: An Essay on Method. — Princeton: D.Van Nostrand, 1962.

The List of References in Cyrillic Transliterated into Roman Alphabet

1. «Analiz lajkov na Facebook». Portret, narisovannyj lajkami // Gazeta.ru. — 12 marta 2013.
2. *Berdjaev N. A.* Duhovnoe sostojanie sovremennogo mira // Put'. — № 35. — YMCA-PRESS, Sentjabr' 1932. — S. 60.
3. *Belov M. V.* Publichnyj analiticheskij doklad po razvitiju novyh proizvodstvennyh tehnologij // Skolkovskij institut nauki i tehnologij. — Oktjabr' 2014.
4. *Rubanov V.* Informacionnaja vojna i cifrovoj mir // Gazeta. — 26.04.2016.
5. *Sereda A.* Gde zhivut edinorogi? 10 startapov s kapitalizaciej vyshe milliarda dollarov. URL: <http://lubiteliyablok.com/novosti/gde-zhivut-edinorogi-10-startapov-s-kapitalizatsiej-vyshe-milliarda-dollarov/> (data obrashenija: 26.07.2015).