

Про маяк и чувство собственного достоинства у капитана корабля

«В СОЧИНЕНИЯХ экономистов маяк появился ради того света, который, как предполагается, он бросает на вопрос об экономических функциях правительства. Он часто используется как пример услуги, которую должно предоставлять правительство, а не частное предприятие. По-видимому, экономисты имеют в виду при этом, что невозможно гарантировать получение платы за услугу с владельцев судов, которые выигрывают от существования маяка, делает для любой частной фирмы или отдельного человека невыгодным его строительство и содержание». Рональд Коуз.

Как выяснил Коуз, анализируя предоставленные ему компанией «Тринити Хаус» данные, маячное дело в Англии всегда было частным, оплачивалось оно за счет сбора средств с владельцев судов, хотя формы сборов менялись. В том числе практиковалась такая форма сборов, когда капитаны прибывших в гавань судов приходили в таверну, где их ждал владелец маяка, и расплачивались. Их никто не принуждал. Но дело в том, что у капитанов, в отличие от классических безбилетников - трамвайных зайцев, есть чувство собственного достоинства. Капитан не может вести себя, как трамвайный заяц, именно по той причине, что он капитан, ему по статусу не положено быть «зайцем». В своей статье Коуз подробно воспроизводит историю маячного дела в Англии, где маяки практически всегда были частным делом, и завершает адресованным экономистам пожеланием - поискать в качестве примера услуги, которую должно предоставлять правительство, более надежный пример. Как ни странно, это пожелание актуально и для современных авторов, пишущих на русском языке и постоянно ссылающихся на работы Коуза.

Парадокс, однако, состоит в том, что едва ли не все примеры, кажущиеся вполне очевидными на первый взгляд, при более тщательном рассмотрении с привлечением специальных знаний оказываются сложными и противоречивыми, а рекомендации экономистов-теоретиков воспринимаются специалистами в любой конкретной области, в лучшем случае, как предложение «строить мост поперек реки». Разумеется, хуже, когда предлагается «строить мост вдоль реки», к тому же рекомендация подкрепляется административными мерами. Но при отсутствии дополнительных мер ценность этих рекомендаций примерно одинакова, то есть равна нулю.

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА



Маяк в экономической теории
см. в номере

Редакционный совет электронного журнала «Цифровая экономика»

- Агеев Александр Иванович – д.э.н., генеральный директор Института экономических стратегий, заведующий кафедрой НИЯУ «МИФИ», профессор, академик РАЕН.
- Афанасьев Михаил Юрьевич – д.э.н. Заведующий лабораторией прикладной эконометрики ЦЭМИ РАН
- Бабаян Евгений Борисович – Генеральный директор НП «Агентство научных и деловых коммуникаций»
- Бахтизин Альберт Рауфович – член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор РАН, директор ЦЭМИ РАН
- Войниканис Елена Анатольевна – д.ю.н. Ведущий научный сотрудник Института права и развития ВШЭ — Сколково.
- Гурдус Александр Оскарович – д.э.н., к.т.н., президент группы компаний «21Company».
- Димитров Илия Димитрович – исполнительный директор НКО «Ассоциации Электронных Торговых Площадок».
- Ерешко Феликс Иванович – д.т.н. профессор, заведующий отделом информационно-вычислительных систем (ИВС) ВЦ РАН.
- Засурский Иван Иванович – к.ф.н., президент Ассоциации интернет-издателей, заведующий кафедрой новых медиа и теории коммуникации факультета журналистики МГУ имени М.В. Ломоносова
- Калятин Виталий Олегович – к.ю.н., главный юрист по интеллектуальной собственности ООО «Управляющая компания «РОСНАНО»
- Китов Владимир Анатольевич, к.т.н., зам. Зав. кафедрой Информатики по научной работе РЭУ им. Г.В.Плеханова.
- Козырь Юрий Васильевич – д.э.н., ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН
- Ливадный Евгений Александрович – к.т.н., к.ю.н., начальник отдела по интеллектуальной собственности корпоративно-правового департамента Государственной корпорации «Ростех».
- Макаров Валерий Леонидович – академик РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН
- Паринов Сергей Иванович – д.т.н., заместитель директора ЦЭМИ РАН по научной работе.
- Райков Александр Николаевич – д.т.н., профессор, Президент некоммерческого партнерства по научным исследованиям и социальному развитию «Аналитическое агентство «Новые стратегии».
- Семячкин Дмитрий Александрович – к.ф.-м.н., директор Ассоциации «Открытая наука»
- Соловьев Владимир Игоревич – д.э.н. руководитель департамента анализа данных, принятия решений и финансовых технологий Финансового университета при Правительстве РФ
- Фролов Владимир Николаевич, д.э.н., научный руководитель проекта «Copernicus Gold».
- Хохлов Юрий Евгеньевич – председатель Совета директоров Института развития информационного общества
- Чесноков Андрей Николаевич – руководитель проекта АН2

Миссия журнала

Миссия журнала — поддерживать высокий научный уровень дискуссии о цифровой экономике, методах ее изучения и развития, вовлекая в этот процесс наиболее квалифицированных экспертов – исследователей и практиков; доносить научное знание о самых сложных ее аспектах до тех, кто реально принимает решения, и тех, кто их исполняет. Одновременно журнал направлен на обеспечение возможности для обмена мнениями между профессиональными исследователями.

Название и формат издания

Название «Цифровая экономика» подчеркивает междисциплинарный характер журнала, а также ориентацию на новые методы исследования и новые формы подачи материала, возникшие вместе с цифровой экономикой. В современном ее понимании цифровая экономика – не только новый сектор экономики, но и новые методы сбора информации на основе цифровых технологий, психометрия и компьютерное моделирование, а также иные методы экспериментальной экономики.

Тематика научных и научно-популярных статей

Основную тематику журнала представляют научные и научно-популярные статьи, находящиеся в предметной области цифровой экономики, информационной экономики, экономики знаний. Основное направление журнала – это статьи, освещающие применение подходов и методов естественных наук, математических моделей, теории игр и информационных технологий, а также использующие результаты и методы естественных наук, в том числе, биологии, антропологии, социологии, психологии.

В журнале также публикуются статьи о цифровой экономике и на связанные с ней темы, в том числе, доступные для понимания людей, не изучающих предметную область и применяемые методы исследования на профессиональном уровне. Основная тема – создание и развитие единого экономического пространства России и стран АТР. Сюда можно отнести статьи по обсуждаемым вопросам оптимизации использования ресурсов и государственному регулированию, по стандартам в цифровой экономике. Сегодня или очень скоро это стандарты – умный город, умный дом, умный транспорт, интернет вещей, цифровые платформы, BIM-технологии, умные рынки, умные контракты, краудсорсинг и краудфандинг и многие другие.

Журнал «Цифровая экономика», № 4(4)(2018)

Выпуск № 4 2018 год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Свидетельство о регистрации № ЭЛ № ФС77-70455 от 20 июля 2017 г.

Редакционная коллегия:

Козырев А.Н. – главный редактор, д.э.н., к.ф.-м.н., руководитель научного направления – математическое моделирование, г.н.с. ЦЭМИ РАН

Гатауллин Т.М. – д.э.н., к.ф.-м.н., зам. директора Центра цифровой экономики Государственного университета управления

Китова О.В. – д.э.н., к.ф.-м.н. зав. кафедрой Информатики РЭУ им. Г.В. Плеханова

Лебедев Валерий Викторович – д.э.н., к.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики Государственного университета управления

Лугачев М.И. – д.э.н., заведующий кафедрой Экономической информатики Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Макаров С.В. – к.э.н., ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН.

Неволин И.В. – к.э.н., ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

Ноак Н.В. – к.п.н., ведущий научный сотрудник ЦЭМИ РАН

Скрипкин К.Г. – к.э.н., доцент кафедры Экономической информатики Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Тевелева О.В. – к.э.н., старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН

Трищенко Н.Д. – координатор проектов Ассоциации интернет-издателей.

Чесноков А.Н. – руководитель проекта АН2

Все работы опубликованы в авторской редакции.

Подписано к опубликованию в Интернете 27.12.2018, Авт. печ.л. 9,7

Сайт размещения публикаций: <http://digital-economy.ru/>

Адрес редакции: 117418 Москва, Нахимовский проспект, 47, комн. 516

При использовании материалов ссылка на журнал «Цифровая экономика» и на автора статьи обязательна.

© Журнал «Цифровая экономика», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Слово редактора.....	4
1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ	5
1.1. Козырев А.Н. Цифровая трансформация рыночных институтов	5
1.2. Ерешко Ф.И. Размышления на тему технологии Блокчейн	24
1.3. Меденников В.И. Принципы формирования единой цифровой платформы страны	31
1.4. Тевелева О.В. Цифровая трансформация оценочной деятельности.....	38
1.5. Неволин И.В. Условия для развития фабрики будущего	51
1.6. Милкова М.А. Извлечение ключевых терминов направления «Цифровая экономика»: графоориентированный подход.....	57
2. ОБЗОРЫ	66
2.1. Яцкина Д.В. Практики управления интеллектуальными правами	66
3. МНЕНИЯ.....	87
3.1. Недоря А.Е. Цифровая экономика, обучение и управление мирами	87
3.2. Гурдус А.О. Экосреда интернета объектов	90
3.3. Козырев А.Н. Экономика рецензирования	93

Слово редактора

Дорогие читатели, перед вами – четвертый номер журнала «Цифровая экономика». Его тематика существенно отличается от трех предшествующих номеров, что нашло отражение, в том числе, и во внешнем оформлении журнала. Журнал посвящен в основном институциональным вопросам, связанным с цифровизацией экономики и общества в целом. При этом больше внимания уделяется не лежащим на поверхности вопросам цифровизации и автоматизации рутинных операций, а следствиям глубинных изменений, связанных с фундаментальными свойствами информации, представленной в цифровом формате, в том числе, с ее алгебраическими свойствами. Удешевление и широкое распространение цифровых технологий приводит к изменению представлений о стоимости и конкуренции, имущественных отношениях, интеллектуальной собственности и ее роли в новых условиях. Наиболее дефицитным ресурсом становится внимание, а понимание этого только начинает проникать в умы лиц, принимающих решения, в том числе, на законодательном уровне, а часто и на бытовом. Мы стараемся найти ответы на все эти вызовы, опираясь на достижения науки, причем самой передовой.

Открывает номер редакционная статья, посвященная изменениям в нескольких рыночных институтах, в числе которых антимонопольное законодательство, институты интеллектуальной собственности и финансовые институты. Такая логика представляется вполне естественной, поскольку цифровые технологии раньше всего пришли в медиа, а это – сфера, где имущественные отношения регулируются в основном законодательством об авторском праве и смежных правах. И отнюдь не случайно о наступлении «цифрового тысячелетия» многие из нас узнали из названия закона об авторском праве, принятого США в самом конце теперь уже прошлого века и прошлого тысячелетия. Примечательно также то, что законодательство об интеллектуальной собственности очень часто вступает в явное или подспудное противоречие с антимонопольным законодательством, именно здесь особенно велика опасность ошибочных решений, которая лишь возрастает по мере роста цифровой экономики. Уделено внимание также и финансовым институтам, прежде всего, проблемам налогового законодательства, поскольку другим вопросам посвящены специальные статьи других авторов.

Статья д.т.н. Ф.И. Ерешко посвящена технологии блокчейн, но не в попытке ухватить самые свежие новости, распространяемые маркетологами, а с научных позиций, с применением математической модели. В целом это статья – размышление, не претендующее на сенсацию или окончательное решение вопроса о месте технологии блокчейн в цифровой экономике.

Далее идет статья д.т.н. В.И. Меденникова о возможных путях интеграции существующих цифровых платформ на основе идей, высказанных в свое время нашим выдающимся соотечественником – Виктором Михайловичем Глушковым.

Статья, посвященная будущему оценочной деятельности, написана к.э.н. О.В. Тевелевой, знающей тему как изнутри (с позиций профессионального оценщика), так и с позиций академической науки. В статье затронута как история оценочной деятельности, о которой имеют очень смутное понятие не только регуляторы, но и сами оценщики, так и настоящее положение, и цифровое будущее, в которое мы идем смело и с хорошими шансами законсервировать в алгоритмах средневековые представления о функционировании рыночной экономики. Статья ставит острые вопросы, предлагая одновременно пути их решения.

Цифровая трансформация промышленности – тема статьи к.э.н. Неволлина. Автор обращает внимание не только на возможности, но и на проблемы трансформации. Она позволяет быстрее вносить конструктивные изменения в сложную высокотехнологичную продукцию и, соответственно, быстрее обновлять модельный ряд. Это означает, что спрос должен перестроиться – тогда появится возможность окупать сложную техническую продукцию в более сжатые сроки. На примере автомобильной отрасли исследованы сдерживающие факторы таких изменений. Продемонстрирована возможность обеспечить производство достаточным спросом и ресурсами. Однако остается нерешенной проблема переработки отходов, из-за чего цифровая трансформация промышленности рискует превратиться в более быструю переработку отходов и накопления новых, пока еще не перерабатываемых материалов в мусорниках.

Наконец, последняя из научных статей этого номера (автор М.А. Милкова) знаменует собой начало фундаментальной работы по упорядочению терминологии, используемой в нормативных правовых документах, касающихся цифровой экономики.

Раздел «Обзоры» на этот раз представлен одной публикацией (автор Д.В. Яцкина) под названием «Практики управления интеллектуальными правами». Обращение к этой теме совсем не случайно. На повестке дня сегодня не только цифровизация как таковая, но и коммерциализация разрабатываемых в стране новых, в том числе, цифровых технологий. Предполагается создание центров коммерциализации результатов исследований при исследовательских институтах и университетах. Между тем, общественный дискурс по теме заполнен мифами и необоснованными надеждами, а не трезвым анализом имеющихся практик, в том числе наиболее эффективных практик. Публикуемый обзор закрывает эту брешь.

В разделе «Мнения» мы представляем 3 совершенно разные публикации, дающие богатую пищу для размышлений. Кому-то представленные идеи могут показаться очень спорными. Но за ними стоит многолетний опыт работы в профессии и желание сделать нашу жизнь лучше.

Всем потенциальным читателям желаю, как всегда, увлекательного и не всегда легкого чтения.

1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

1.1. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РЫНОЧНЫХ ИНСТИТУТОВ

Козырев А.Н., д.э.н., главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН

В статье показано, как все более широкое проникновение цифровых технологий в различные сферы жизни приводит к необходимости изменений целого ряда институтов, прежде всего, экономических институтов, обеспечивающих функционирование рыночной экономики. Институты здесь понимаются предельно конкретно, как их понимают юристы, что позволяет обсуждать их изменения предметно, апеллируя к изменениям в законодательстве или судебным решениям, и соотносить эти изменения с техническими достижениями в сфере технологий.

Введение

Цифровая трансформация рыночных институтов здесь и далее понимается как существенное изменение правил и принципов ведения бизнеса, под воздействием перемен, обусловленных развитием цифровых технологий. Прежде всего, речь идет о быстром удешевлении копирования, обработки и передачи информации в цифровом формате. В целом такой подход вполне согласуется с традицией, заложенной Доном Тапскоттом [Tapscott, 1995]¹, Оливером Уильямсоном [Williamson, 1985]² и Рональдом Коузом [Coase, 1937]³. Во главу угла здесь, как и во всех перечисленных выше источниках, ставятся трансакционные издержки, прежде всего, трансакционные издержки поиска информации и заключения договоров. Согласно теории, развитой Коузом, необходимость в создании фирмы возникает тогда, когда трансакционные издержки обмена между агентами рынка превышают ожидаемые трансакционные издержки внутри фирмы. При этом фирма растет до тех пор, пока такое соотношение сохраняется. Развивая эту идею, Тапскотт обратил внимание на тот факт, что использование цифровых технологий радикально меняет соотношение трансакционных издержек. Отсюда следует возможное изменение форм бизнеса. Примечательно здесь то, что понимание тенденций развития цифровых технологий позволяет предугадать изменения в соотношении трансакционных издержек. А это, в свою очередь, позволяет довольно точно прогнозировать изменения форм бизнеса. В этом Тапскотт преуспел, что и отметил в юбилейном издании своей книги [Tapscott, 2014]. Здесь мы имеем редкий случай, когда экономическая теория дает возможность прогноза. Но опять-таки, она дает такую возможность не сама по себе, а в сочетании со специальными знаниями. С удешевлением техники копирования и средств коммуникаций на основе цифровых технологий издержки поиска информации, ее копирования и передачи снижаются почти до нуля. Следом снижаются издержки ведения переговоров и заключения сделок. А это, как заметил Тапскотт со ссылкой на теорию трансакционных издержек по Коузу, приводит к изменению форм ведения бизнеса, в частности, к переходу значительной части бизнеса и фирм в медиа.

В настоящей статье больше внимания уделяется трансакционным издержкам спецификации имущественных прав и издержкам оппортунистического поведения [Уильямсон, 1996]. Есть существенные отличия и в самих подходах. Институты в данной статье понимаются предельно конкретно, как их понимают юристы, а не так, как о них рассуждают многочисленные последователи Дугласа Норта [Норт, 2007] и Рональда Коуза [Коуз, 1993]. В частности, речь пойдет о трансформации институтов интеллектуальной собственности, регулирования конкуренции и финансов, где есть четко сформулированные нормы и правила, а любое изменение в них заметно. Поэтому можно говорить об их изменениях вполне предметно, не погружаясь в косноязычный дискурс об институтах вообще. Выбор вполне конкретных институтов в данном случае обусловлен тем, что на их примере хорошо видно, как происходит цифровая трансформация институциональной среды, в которой функционирует экономика. Последствия происходящих в экономике изменений отчасти можно прогнозировать, используя математические и компьютерные модели. При этом компьютерное моделирование происходящей трансформации имеет смысл, прежде всего, там, где возникают вопросы о целесообразности какого-то запрета, введения налога или сбора с каких-то трансакций. В силу новизны области исследования таких четко поставленных вопросов пока не так уж много, соответственно, мало и ответов, найденных с применением математического и компьютерного моделирования, но они есть, и о них можно рассказать. Также нельзя не сказать о том, что цифровизация экономики предъявляет свои требования к экономической теории, которая должна учитывать существующие реалии и, более того, видеть чуть дальше повседневной практики. К сожалению, такое случается редко. Именно с этого и начнем.

¹ Книга (Tapscott, 1996) переведена на русский язык с названием «Электронно-цифровое общество», исходное авторское название – “The Digital Economy” – более точно, поскольку акцентирует внимание на цифровом представлении информации, а не на электронном носителе.

² Книга переведена на русский язык (Уильямсон, 1996).

³ Статья в переводе на русский язык включена в книгу (Коуз, 1993, с.)

Про маяк и чувство собственного достоинства у капитана корабля

Рональд Коуз крайне скептически относился к экономической теории в ее классическом виде и снабдил ее обидным термином «экономка грифельной доски». Основания для этого он черпал из практики, в том числе, из судебной практики и консультирования бизнеса.

Один из самых чувствительных уколов «теоретикам грифельной доски» Коуз нанес в известной статье «Маяк в экономической теории», опубликованной в журнале *The Journal of Law and Economics* [Coase, 1974]. В переведенную на русский язык книгу [Коуз, 1993] она вошла в качестве главы 7 (страницы 169 – 192). Статья начинается с почти издевательского абзаца:

«В СОЧИНЕНИЯХ экономистов маяк появился ради того света, который, как предполагается, он бросает на вопрос об экономических функциях правительства. Он часто используется как пример услуги, которую должно предоставлять правительство, а не частное предприятие. По-видимому, экономисты имеют в виду при этом, что невозможно гарантировать получение платы за услугу с владельцев судов, которые выигрывают от существования маяка, делает для любой частной фирмы или отдельного человека невыгодным его строительство и содержание».

Как выяснил Коуз, анализируя предоставленные ему компанией «Тринити Хаус» данные, маячное дело в Англии всегда было частным, оплачивалось оно за счет сбора средств с владельцев судов, хотя формы сборов менялись. В том числе практиковалась такая форма сборов, когда капитаны прибывших в гавань судов приходили в таверну, где их ждал владелец маяка, и расплачивались. Их никто не принуждал. Но дело в том, что у капитанов, в отличие от классических безбилетников – трамвайных зайцев, есть чувство собственного достоинства. Капитан не может вести себя, как трамвайный заяц, именно по той причине, что он капитан, ему по статусу не положено быть «зайцем».

В своей статье Коуз подробно воспроизводит историю маячного дела в Англии, где маяки практически всегда были частным делом, и завершает адресованным экономистам пожеланием – поискать в качестве примера услуги, которую должно предоставлять правительство, более надежный пример. Как ни странно, это пожелание актуально и для современных авторов, пишущих на русском языке и постоянно ссылающихся на работы Коуза (судя по всему, их не читая).

Парадокс, однако, состоит в том, что едва ли не все примеры, кажущиеся вполне очевидными на первый взгляд, при более тщательном рассмотрении с привлечением специальных знаний оказываются сложными и противоречивыми, а рекомендации экономистов-теоретиков воспринимаются специалистами в любой конкретной области, в лучшем случае, как предложение «строить мост поперек реки». Разумеется, хуже, когда предлагается «строить мост вдоль реки»⁴, к тому же рекомендация подкрепляется административными мерами. Но при отсутствии дополнительных мер ценность этих рекомендаций примерно одинакова, то есть примерно равна нулю.

Из сказанного следует, как минимум, два полезных вывода. Первый и наиболее очевидный из них состоит в том, что в экономике, как и в естественных науках, нельзя полагаться на один только здравый смысл или здравый смысл и теорию. Знание конкретной области, в которой применяется теоретическое знание, как правило, даже важнее этого теоретического знания.

Второй вывод состоит в том, что снижение издержек, связанных с доступом к благу, может привести к тому, что поведение экономических агентов будет определяться факторами, которые до того не принимались в расчет. В случае с маячным делом такой неожиданностью для экономистов оказался тот факт, что поведение капитанов определялось не мелкой выгодой, а чувством собственного достоинства.

Дополнительно к этому можно привести еще один примечательный факт. С повышением качества музыкальных записей в цифровом формате и их большей доступностью увеличился спрос на «живую музыку» [Караганис и др., 2011, с.50-52]:

«Мы видим убедительное свидетельство того, что цифровой переход изменяет смесь бизнес-моделей в музыке, кино и производстве программного обеспечения, подрывая некоторые ранее очень выгодные из них, такие как рынки CD и DVD. Но мы не видим свидетельства того, что отрасли промышленности повсюду уменьшили свои мощности для обновления старых или коммерциализации новых произведений. По большому счету показатели это было очень успешное десятилетием для американских отраслей промышленности авторского права вплоть до экономического кризиса, а в некоторых секторах, и во время кризиса. Все американские отрасли промышленности авторского права — фильмы, деловое программное обеспечение, развлекательно программное обеспечение, книгоиздание и даже музыка (включая живые концерты) — росли в общих доходах до 2008».

⁴ Кстати сказать, мосты вдоль реки бывают. Такие мосты приходится строить в тех случаях, когда часть берега заболочена и проще построить мост, чем строить дорогу в обход.

На первый взгляд этот факт выглядит парадоксально. Казалось бы, с получением возможности слушать музыку без усилий, связанных с посещением концертов, и дешево спрос на концерты должен упасть, переключившись на записи высокого качества. По факту же наблюдается обратный эффект. Оказывается, любители музыки хотят чего-то еще помимо качества звука.

В том же ключе необходимо рассматривать и другие явления, связанные со снижением одних видов транзакционных издержек и увеличением других. Для иллюстрации здесь уместно сопоставить, как должны воспринимать законы физики слон и муравей (рисунок 1), применительно к такому важному для



Рисунок 1. Управление водой с точки зрения слона и муравья

обоих явлению, как вода в своих разнообразных видах и формах. Слон, если бы он умел говорить и знал названия законов физики, несомненно, сказал бы, что водой на Земле управляет закон всемирного тяготения. Для слона вода – это река или озеро, в крайнем случае, большая лужа.

Совсем иной точки зрения мог бы придерживаться муравей. Для него вода – это капля, закон всемирного тяготения важен, но не до такой степени, чтобы нельзя было бегать по поверхности листа и с одной стороны, и с другой. А вот закон поверхностного натяжения держит форму капли. А потому он управляет водой и стоит рангом по важности.

Нечто подобное должно происходить в экономике по мере снижения одних видов издержек и возрастания других. Более того, возрастание издержек спецификации и защиты имущественных прав резко возрастает именно в силу снижения издержек поиска и копирования информации, представленной в цифровом формате. Несколько сложнее обстоит дело с издержками оппортунистического поведения, тут ответ не столь очевиден. Но сразу можно сказать, что, вступая в цифровую эпоху, большинство людей даже не задумывается о том, какие перспективы эта эпоха открывает перед мошенниками, наделенными интеллектом и квалификацией в области информационно-коммуникационных технологий.

Экономическая теория и практика цифровизации

Тот факт, что устаревшая экономическая теория при ее практическом применении может сыграть с практиками достаточно злую шутку, кажется банальностью. Все это понимают, все предупреждены и, следовательно, вооружены. Однако, «дьявол», как всегда, прячется в деталях.

Регуляторы как источник сомнительный инноваций

Особенность ситуации, сложившейся на сегодняшний день у нас в России, заключается в том, что «первую скрипку» в цифровой трансформации экономических институтов играют регуляторы, прежде всего, Федеральная налоговая служба (ФНС) и Федеральная антимонопольная служба (ФАС), а отчасти, лоббисты отраслевых интересов. При этом кадровый состав бюрократических структур, выполняющих роль регуляторов, как и профессиональные лоббисты – это в основном люди, получившие стандартное бухгалтерское или экономическое образование (возможно, за рубежом) или не получившие его вовсе. В лучшем случае, их представления о современной экономике – ядовитая смесь из устаревших теоретических положений, почерпнутых при обучении в вузе, и верхушечных представлений о тех элементах цифровой экономики, которые именно сегодня на слуху.

К числу таких элементов «на слуху» относятся, прежде всего, цифровые платформы, блокчейн и криптовалюты. Именно сюда устремлен сегодня взор регуляторов, но их представления о том, что хорошо, а что плохо для экономики, во многом опираются на догмы, давно утратившие связь с реальностью. В числе таких догм, прежде всего, следует назвать требование равенства цен на один и тот же продукт для всех потребителей и безоговорочное признание конкуренции благом, а монополии – злом. Типичный пример – выступление руководителя ФАС И.Ю. Артемьева на XIX Апрельской международной конференции НИУ ВШЭ, где он впервые официально представил пятый антимонопольный пакет.

Еще один пример – статья двух авторов [Доценко⁵, Иванов⁶, 2017], опубликованная в журнале Закон № 2 за 2016 год. Как сказано в аннотации к этой статье, «авторы пытаются показать, какие вызовы для антимонопольного регулирования несет в себе инновационная цифровая среда в контексте действий основных игроков рынка цифровых платформ».

⁵ ДОЦЕНКО АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ – заместитель руководителя ФАС России

⁶ ИВАНОВ АЛЕКСЕЙ ЮРЬЕВИЧ – директор Института права и развития ВШЭ — Сколково, магистр права Гарвардского университета, магистр частного права

При этом термин «цифровые платформы» трактуется очень широко, о чем чуть позже, когда дело дойдет до обсуждения платформ. В основном в статье обосновывается решение Федеральной антимонопольной службы (ФАС) о признании компании Google виновной в злоупотреблении своим доминирующим положением на рынке «предустановленных магазинов приложений для операционной системы Android». Ранее расследования против Google проводились в разных странах, но ни одна антимонопольная служба мира не решалась на столь жесткие меры, опасаясь ошибиться и навредить. Тот факт, что первенство здесь у ФАС, нельзя трактовать однозначно как победу здравого смысла или, тем более, научного подхода к очень сложной проблеме. В этом и заключается суть претензий к авторам.

О существовании других трактовок того же события авторам хорошо известно. Такие трактовки как раз и составляют «град критики», о котором говорится в той же статье. Однако, по мнению авторов, это всего лишь часть общей дискуссии по теме, начатой не ими и не так уж недавно. Суть дискуссии, прекрасно очерченная в программной статье главного экономиста Федеральной торговой комиссии США проф. Г. Шелански⁷, состоит в том, что многие критики действующей системы антимонопольного регулирования считают ее неспособной оценить динамику развития рынка, а точнее, трансформации информационных технологий⁸, если говорить именно об этом.

Разумеется, критики действующей системы антимонопольного регулирования считают ее неспособной адекватно реагировать на события, происходящие в цифровой среде. Для этого есть основания, причем дело не только в динамике развития рынка и скорости изменений, о чем пишет профессор Шелански, но и в специфических свойствах цифровых продуктов. В своей полемике с критиками профессор Шелански обращается к экономической теории, демонстрируя вполне обычную для американского экономиста эрудицию, но оставаясь при этом в рамках ряда привычных для традиционного экономиста догм. К их числу можно отнести представления о том, что информация и конкуренция – блага, хотя сегодня это далеко не всегда так, как в отношении информации, так и в отношении конкуренции. Разумеется, относительно добросовестно переписывая аргументы из статьи [Shelanski, 2013], авторы цитируемой статьи остаются в рамках тех же догм, но критиковать их за это нет смысла. Спорить здесь уместно, скорее, с самим Шелански. Важнее другое.

Следуя в целом логике Шелански, авторы цитируемой статьи более категоричны и менее осторожны, чем он сам. Так, в своей статье Шелански использует термин digital platforms с оговоркой, что так его надо понимать в рамках статьи, поскольку его (Шелански) аргументы касаются всех упоминаемых далее предметов, но не более того. Цитирую:

«For purposes of this Article, I will define digital platforms as products or services through which end users and a wide variety of complementary products, services, or information ("applications") can interact. Platforms therefore include devices (e.g., phones and tablets), software (e.g., operating systems and browsers), and services (e.g., search engines, social networks, and e-commerce sites)».

Разумеется, в рамках своей статьи автор может назвать цифровой платформой даже утюг или, наоборот, все перечисленные им предметы, услуги и т.п. назвать утюгами, но именно в рамках своей статьи, где он дает определения и сам же их использует. Авторы цитируемой статьи расширительно трактуют термин «цифровые платформы», ссылаясь на Шелански, но уже без оговорки, что это только в рамках данной статьи, причем исключительно или в основном для краткости или удобства. Снова цитирую:

«В науке антимонопольного права под цифровыми платформами принято понимать продукты, с помощью которых осуществляется взаимодействие между потребителями и поставщиками разного рода товаров, услуг и информации. Платформами могут быть как устройства (телефоны, планшеты), так и программные продукты (операционные системы, браузеры) или информационные сервисы (поисковые движки, социальные сети)».

Небольшая, казалось бы, вольность, но какой простор для спекуляций! Оказывается, есть отдельная наука антимонопольного права, есть гуру этой науки в США, и есть достойные представители в России. Между тем, Шелански обращается не к правовой, а к экономической науке, причем не самой передовой на сегодняшний день. Его доводы, как и доводы его противников из числа упоминаемых им, опираются на ее общепринятые представления о рыночной экономике, не всегда адекватные реалиям новой цифровой экономики, о чем обе стороны помнят и призывают к осторожности. Тем не менее, данная дискуссия между американскими экономистами свидетельствует об их неготовности реально регулировать отношения конкуренции в цифровой экономике. И они это признают! Отечественные экономисты и, прежде всего, преподаватели экономических вузов, готовящих кадры для регуляторов, готовы к этому заведомо не лучше американцев. Исключения, разумеется, есть. Но погоды они не делают.

⁷ Речь идет о статье (Shelanski, 2013),

⁸ Авторы дают ссылки и на другие источники, представляющие разные точки зрения.

Так или иначе, в современных дискуссиях экономистов и юристов [Ворожевич, Третьяков, 2017], а еще раньше [Калятин, Павлова, Суспицына, 2013] речь идет о новой цифровой экономике, об инновациях, о создании благоприятной среды для инноваций и о связанных с этим вызовах. А потому имеет смысл сказать несколько слов о том, как именно меняется экономика и условия для ведения бизнеса в связи с цифровизацией, т.е. с быстрым распространением новых цифровых технологий, а также о том, как меняется межотраслевой баланс и цены в состоянии общего равновесия. Именно эти два последних момента оказываются критическими для дискуссии о конкуренции дифференциации цен.

Алгебраические свойства цифровых продуктов и следствия для экономики

Как уже говорилось выше, термин digital economy появился впервые в названии знаменитой книги Дона Тапскотта [Tapscott, 1995], где представлен более современный взгляд на бизнес и конкуренцию в цифровой среде, чем у Шумпетера, с которым заочно дискутируют авторы цитируемой выше статьи и постоянно цитируемый ими американский профессор Шелански [Shelanski, 2013]. В частности, в книге Тапскотта речь идет о переходе бизнеса из фирм в медиа и других явлениях, вызванных радикальным сокращением транзакционных издержек поиска информации и заключения договоров. Его удивительно точно сбывающиеся прогнозы основательно подпортили теоретический фундамент современного законодательства о конкуренции. Но и это не все. За прошедшие с момента выхода книги более двадцати лет появилось много публикаций о том, как функционирует рынок цифровых продуктов, а также о том, как благодаря цифровым технологиям меняется рынок обычных продуктов и услуг. В том числе, появились математические модели [Макаров, 2003], [Козырев, 1999], позволяющие получить выводы о принципиальных отличиях рынка цифровых продуктов и услуг от обычного рынка материальных продуктов. Более подробно об этом см. [Козырев, 2011]. Однако, это совсем не те выводы, на основании которых надо отменять ч.4 ст. 10 закона о конкуренции.

У компьютерных программ и других цифровых продуктов есть специфические свойства, отличающие их не только от вещей типа телефона и планшета, но и от аналоговых информационных продуктов (снятых на пленку фильмов, музыкальных записей на пластинках, бумажных книг и т.д.). Цифровые продукты копируются и передаются по каналам связи практически без затрат, причем с абсолютной точностью (бит в бит). Абсолютная точность передачи по каналам связи создает совершенно новые возможности, в том числе, передачу в зашифрованном или сжатом виде. Копирование в традиционном смысле становится клонированием, причем практически без затрат. Производство в обычном смысле исчезает, а потому теряют смысл казавшиеся ранее убедительными представления о функционировании рыночной экономики, конкуренции и ценах. В частности, запрещенная актом Клейтона⁹ ценовая дискриминация (дифференциация цен для разных покупателей) оказывается необходимым условием оптимальности, а во многих случаях, необходимым условием окупаемости новых разработок.

Все перечисленные выше свойства цифровых продуктов – следствия двух фундаментальных свойств. Одно из них – идемпотентность сложения, в простейшем случае «да» + «да» = «да», в более общем случае $a + a = a$, где a – любой цифровой продукт, например, цифровая фотография или описание изобретения. В силу этого свойства модель общего равновесия для таких продуктов больше похожа на равновесие Линдаля, чем на равновесие Вальраса. Но в стандартных экономических курсах равновесие Линдаля упоминается в связи с налогами, а не в связи с цифровыми продуктами.

Описание товарных рынков так или иначе крутится вокруг понятия равновесия по Вальрасу. Но к экономике цифровых продуктов оно абсолютно не подходит. Равновесие Линдаля подходит больше, но в равновесии по Линдалю цены на один и тот же продукт индивидуальны, что типично именно для монопольных рынков. Уже здесь видна пропасть между той пародией на экономическую теорию, которая лежит в основе современной антимонопольной политики, и настоящей наукой. Это несоответствие давно заметили наиболее чуткие к изменениям западные экономисты, однако законодатели их пока не слышат или почти не слышат. Но с развитием экономики цифровых продуктов – основы цифровой экономики – это несоответствие становится понятно всем, кто смотрит на мир открытыми глазами. Не случайно оппоненты Шелански уверяют, что привычные стереотипы, основанные на опыте антимонопольного регулирования обычных рынков, в новых условиях могут привести к ошибкам, цена которых кратно превысит ожидаемый полезный эффект. Шелански этого не отрицает, но приводит ряд примеров, на которых старается показать, что иногда можно посчитать и эффект, и возможные потери, а потом их сравнить и принять правильное решение. Таким решением может быть, в том числе, и вмешательство, хотя может быть и невмешательство. Такая позиция в целом разумна. Ни о какой отдельной науке антимонопольного права речь не идет, поскольку ее просто нет.

Второе фундаментальное свойство цифровых продуктов – возможность их передачи по каналам связи с абсолютной точностью (бит в бит), именно об этом говорит знаменитая теорема Котельникова об отсчете. Более того, их можно передавать в зашифрованном виде, а потом расшифровывать. Отсюда следует ряд новых возможностей, среди которых дистанционное изготовление сложных протезов методом 3-d печати и многое другое.

⁹ Акт Клейтона 1914 года – дополнил антитрестовское законодательство США.

Два указанных фундаментальных свойства и теория транзакционных издержек, заметно развившаяся со времен первой публикации Коуза, составляют основу, на которой можно строить теорию цифровой экономики и разрабатывать меры ее регулирования. Сложность здесь состоит в том, что необычные свойства цифровых продуктов следуют из математических построений, но трудно поддаются интуитивному пониманию. Ситуация здесь все же несколько проще, чем с восприятием квантовой механики, где многие явления понять, строго говоря, невозможно. Их можно только принять как данность.

Сетевой эффект

$$V = n(n-1)/2$$

Ограничение – дефицит
внимания

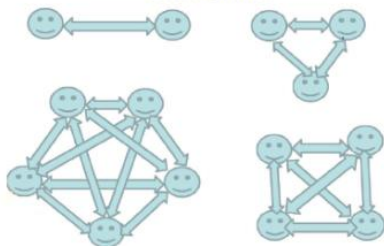


Рисунок 2. Сетевой эффект

Сетевой эффект

Еще одна распространенная ошибка – жесткая привязка сетевого эффекта к понятию цифровой платформы. Курьезное следствие этой ошибки – попытки загнать под общее название – «цифровые платформы» – множество разных объектов. Тут и компьютерные программы, и телефоны, и многое другое. Возможно, единственное, что их объединяет – это давно известный сетевой эффект.

Сетевой эффект известен, как минимум, с того времени, когда появился телефон, а с ним телефонные сети. В сети с n абонентами в принципе возможны $n(n-1)/2$ разных связей. Если связи равноценны, то этой формулой выражается сетевой эффект. Кстати, в этом можно увидеть очень сильный аргумент в пользу того, что принадлежность к крупной сети дает потребителю больше пользы, чем принадлежность к мелкой, пользование программой, которой пользуются многие, дает пользователю больше, чем пользование программой, имеющей небольшой круг пользователей. Все это – очень сильные аргументы в пользу монополии. Им необходимо противопоставлять не менее сильные

аргументы в пользу конкуренции, а не делать из нее фетиш. Но делают, достаточно вспомнить упомянутое выше выступление И.Ю. Артемьева в ВШЭ, его последующее обсуждение и заключительную речь Е.Г. Ясина – своего рода гимн конкуренции.

Осмысление этой экономической реальности требует больших усилий и от экономической науки, и от регуляторов. Уже есть теоретические наработки по этой тематике и даже математические модели, где перечисленные эффекты учитываются, однако они еще не стали стандартными инструментами в руках всех европейски образованных экономистов, включая наших российских коллег. А потому, нет оснований считать, что представители регуляторов, включая ФАС, сумеют разобраться в том, где их вмешательство будет полезно, а где лучше просто наблюдать за развитием событий, требуя иногда от фирм тех или иных объяснений, но не спешить с наказаниями и санкциями.

Интеллектуальная собственность и цифровизация

В силу целого ряда причин последствия цифровизации наиболее ярко видны в отраслях экономики на основе авторского права и смежных прав, а потому именно с них имеет смысл начать. При этом логично коснуться и других институтов интеллектуальной собственности.

Индустрия программирования и авторское право

Первыми цифровыми продуктами, если не считать сигналов секретной связи, были программы ЭВМ, а распространение на них правовой охраны в рамках авторского права стало началом цифровой трансформации этого правового института. Этот процесс продолжается и сейчас. Строго говоря, именно предоставление правовой охраны является тем, что в теории транзакционных издержек называется спецификацией имущественных прав. К сожалению, термин specification of property rights был в свое время переведен как «спецификация прав собственности», что сузило сферу его применимости. Разумеется, для большинства экономистов здесь нет проблемы, поскольку они не столь склонны обременять себя точностью употребления терминов, но именно это мешает нормальному диалогу с юристами.

Вопросом о правовой охране программ их разработчики серьезно озаботились с появлением персональных компьютеров. Именно тогда потенциальными потребителями стали частные лица и мелкие фирмы, а вместе с ними появилась или, точнее, обострилась проблема несанкционированного копирования и использования программ, известная в теории общественных и коллективных благ как «проблема безбилетника». Применительно к отраслям на основе авторского права, куда традиционно входили индустрия звукозаписи, кино и производство печатной продукции, эта проблема всегда имела специфическое название. Здесь принято говорить о ней как о проблеме «пиратства» или несанкционированного использования охраняемых произведений (Козырев, 2008, 2009).

Примечательно, что появление более совершенных технологий копирования и передачи информации всегда приводило к обострению проблемы «пиратства», а затем происходило ужесточение норм авторского права и смежных прав, компенсирующее эти изменения. Не стала исключением в этом плане и цифровизация. Но еще до перехода к цифровой звукозаписи, цифровому кино и телевидению произошло распространение авторского права на цифровые продукты, которыми были программы для цифровых вычислительных машин (ЦЭВМ), которые к тому времени практически полностью вытеснили аналоговые вычислительные машины, а потому первая буква аббревиатуры была благополучно потеряна.

После некоторых колебаний в поиске подходящего института для правовой охраны программ между созданием специального законодательства, патентным и авторским правом выбор пал на авторское право. Первыми на этот путь вступили США в конце 80-х годов прошлого века, за ними последовали страны ЕС, а затем и Россия, принявшая в 1992 году специальный закон о правовой охране программ для ЭВМ и баз данных. Программы для ЭВМ стали охранять как книги, а базы данных—как сборники литературных произведений. Фактически этот закон был списан с директивы ЕС о гармонизации национальных законодательств по правовой охране программ для ЭВМ. Отчасти благодаря этому закон получился на редкость удачным. Так началась цифровая трансформация института авторского права и смежных прав. Сначала она была довольно робкой, ограничиваясь распространением правовой охраны в рамках авторского на программы ЭВМ с указанием, что они охраняются как книги, хотя реальное разнообразие программ явно не укладывается в метафору книги. Точно так же базы данных (точнее – системы управления базами данных) не очень укладываются в метафору сборника литературных произведений.

Параллельно идет еще один процесс, становится экономически выгодным перевод в цифровую форму информационных продуктов, которые ранее не были цифровыми. Сначала это связь, потом фильмы, книги и так далее. В экономическую теорию входит понятие «контент» (content), но уже не как синоним слова «содержание», а как все, что в принципе можно оцифровать. Если говорить о книге, то контент – это не только текст и рисунки, но также текстура бумаги, случайные ошибки и пятна. Не относятся к контенту бумага, краски, нитки и клей. Одновременно произошли изменения и совершенно другого характера: в полку лоббистов, представляющих интересы производителей контента, появился новый сильный игрок—индустрия программирования.

Закон об авторском праве цифрового тысячелетия

И все же наиболее ярко цифровая трансформация института авторского права отмечена появлением в конце прошлого века в США законодательного акта с говорящим названием Digital Millennium Copyright Act (DMCA), что буквально переводится как «Закон об авторском праве цифрового тысячелетия». Разработчики законопроекта—они же авторы столь необычного названия—уже тогда предполагали, что следующее тысячелетие будет цифровым. И, похоже, они не ошиблись или не очень ошиблись, как минимум, в названии.

Этот законодательный акт, ужесточающий ответственность за нарушение авторских прав в интернете, в то же время защищая провайдеров от ответственности за действия пользователей, был единогласно принят Сенатом США 14 мая 1998 года и подписан президентом Клинтоном 28 октября того же года. Однако единогласному голосованию Сената предшествовали очень острые дискуссии среди специалистов, не стихающие и до сих пор. И дело здесь не столько в ужесточении ответственности за нарушения авторских и смежных прав в интернете, а в том, что этот акт радикально менял многие устоявшиеся нормы авторского права, приспособивая его к новым условиям, связанным с цифровым представлением произведений, традиционно охраняемых в рамках авторского права. В частности, нарушениями авторского права стали признаваться производство и распространение технологий, позволяющих обходить технические средства защиты авторских прав, и даже ввоз некоторых видов оборудования, облегчающих копирование и распространение цифровых копий. Следом за США аналогичные нормы стали применять другие страны, в частности, в Европейском союзе действует Директива ЕС об авторском праве (англ. EUCD, European Union Copyright Directive¹⁰), во многом дублирующая нормы DMCA. В результате невозможным стало даже добросовестное использование охраняемых произведений, если правообладатель установил техническую защиту. Ни для кого не секрет, что все эти нормы приняты под давлением крупных правообладателей, включая представителей индустрии программирования, киноиндустрии, индустрии звукозаписи и издателей. Против этого активно возражают не только любители бесплатно получить доступ к музыкальной записи или фильму, но и ученые многих стран (Royal Society London, 2003). Причин много, но не это—тема данной публикации.

Запрещение торрентов

Среди наиболее ярких проявлений борьбы зрелого бизнеса на основе авторского права с новыми технологиями особо можно выделить попытки запретить торренты. С технической точки зрения торренты—специальные программы, позволяющие разбить файл на мелкие куски, передавать их по многим каналам, а потом собрать. Благодаря этой технологии стало возможно одновременное скачивание крупного файла сразу многими пользователями. Иначе говоря, стало возможным более полное использование свойств цифрового продукта как общественного блага. Разумеется, это резко расширило возможности для несанкционированного распространения в интернете цифровых продуктов, включая программное обеспечение, фильмы, музыку, книги, в общем, всего того, что охраняется в рамках законодательства об авторском праве. А потому правообладатели, обладающие существенными лоббистскими возможностями, резко выступают против торрентов как таковых. Их можно понять, но это похоже на движение луддитов, хотя и с заметным различием. Луддитами были люди, теряющие работу и средства

¹⁰ Directive 2001/29/EC of the European Parliament and of the Council of 22 May 2001 on the harmonisation of certain aspects of copyright and related rights in the information society, also known as the Information Society Directive.

пропитания, а противники торрентов—крупные фирмы, теряющие часть прибыли. У них больше возможностей влиять на развитие законодательства, хотя и меньше моральных прав препятствовать развитию технологий. У сторонников свободы копирования контента в интернете таких возможностей меньше.

В этой связи очень полезным представляется независимый анализ проблемы на основе сканирования и анализ трафика торрент-трекеров. Такой анализ нами проводился и позволил сделать достаточно неоднозначные в смысле приносимого вреда и пользы выводы. Как оказалось, весьма значительная часть лиц, скачивающих фильмы, находится за рубежом и не может, например, посмотреть фильм в кинотеатре. Еще более важно, что значительную, если не большую часть скачиваемого контента составляют произведения, легальный доступ к которым отсутствует. Тут очевидно присутствует конфликт между общественными интересами и частными интересами правообладателей, а потому возникает естественный вопрос: нужно ли и в какой степени тратить ресурсы общества на защиту частных интересов. Напрашивается аналогия с решением в пользу железных дорог вопроса о полосе отчуждения, рассмотренного в книге [Коуз, 1993, сс. 123–130] в связи с критикой позиции А.С. Пигу.

Благодаря сетевому эффекту
выгоды от наличия незаконного ПО
могут превышать потери от него

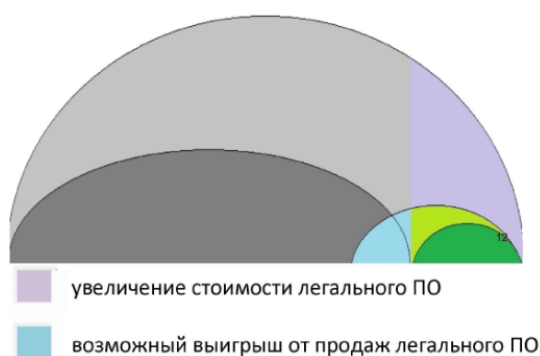


Рисунок 3 Сетевой эффект от «пиратства»

коренения «пиратства». С этим выводом можно поспорить, предполагая, что пользователи нелегального ПО приобрели бы легальное, если бы не было возможности пользоваться нелегальным. Но это — очень убедительный аргумент, если смотреть на ситуацию с научных позиций.



Отнюдь не очевидно, что пользователи бесплатных «пиратских» копий программы стали бы покупать ее по той же цене, что уже имеющиеся пользователи легальных копий. Гораздо естественнее предположить, что с увеличением цены спрос падает, а с ее снижением растет. Как именно спрос зависит от цены, мы не знаем, но для примера рассмотрим случай, когда спрос обратно-пропорционален цене. Он удобен тем, что при такой зависимости выручка не зависит от цены. Поскольку затраты на тиражирование программы практически равны нулю, прибыль тоже не зависит от цены. На рисунке 4 она изображена в виде зеленого прямоугольника под гиперболой, изображающей зависимость спроса от цены. Площадь, закрашенная красным, соответствует «потерям» от «пиратства», если считать их, исходя из предположения, что все их пользователи купили бы легальные копии, если бы у них не было возможности бесплатно пользоваться «пиратскими».

Идея сбора с чистых носителей

Поскольку борьба с незаконным оборотом цифровых произведений в интернете крайне затруднительна, появляются различные инициативы по возмещению потерь правообладателям. Одна из таких инициатив—введение сборов с чистых носителей информации с последующим распределением между правообладателями. Эта инициатива периодически получает поддержку и на государственном уровне, и в работах экономистов. Например, именно этому вопросу посвящен Пример 12.5. О введении «налога на чистые кассеты» в книге [Гринберг и Рубинштейн, 2014, с. 409]. Поразительным образом авторы считают Парето-улучшением перераспределение доходов «через государственный бюджет в пользу создателей художественного продукта», хотя перераспределение явно задевает интересы телекоммуникационного бизнеса. И совсем курьезно выглядит тот факт, что с инициативой в описываемом примере выступили театральные деятели.

В дальнейшем эту инициативу развивали в основном представители кино во главе с Никитой Сергеевичем Михалковым, что более естественно, но получили отпор от представителей телекоммуникационной отрасли. Согласно публикации (Засурский, Тищенко, 2015) в феврале 2015 года «в Администрации Президента поставили крест на идее создания общества по коллективному управлению правами,

собирающего налог на интернет—25 рублей в месяц с каждого пользователя мобильной и фиксированной связи». По всей видимости, представители правообладателей перешли границу, за которой их аппетиты и абсурдность их требований стали очевидными даже для неспециалистов.

Патентная система в цифровую эпоху

Патентная система менее подвержена цифровой трансформации, если говорить только о законодательстве. Хотя оно заметно менялось в последние годы, но это, как правило, не было связано с цифровыми продуктами. Однако в практике его применения появились новые аспекты. Например, появился большой поток патентов на визуализацию, появилась такая услуга, как построение патентного ландшафта. По содержанию это патентный поиск, который существовал с тех пор, с каких существует патентная система, но он теперь существенно автоматизирован, а его результаты представляются в виде графиков, схем и других графических образов.

Изменился смысл патентования или, точнее, появились новые смыслы, а старые смыслы отодвинулись на второй план. Сегодня подача заявки на патент—сигнал потенциальным потребителям твоих продуктов или услуг о том, что ты нечто умеешь делать лучше всех в мире. Эта информация попадает в патентные базы, ее находят поисковые системы типа QUESTEL и доносят до всех заинтересованных пользователей таких систем. Функция подавления конкурентов остается, но она уже не основная, как минимум, в традиционных отраслях промышленности.

Иначе обстоит дело в отраслях, непосредственно связанных с цифровизацией общества. С развитием информационно-коммуникационных технологий и производств на их основе резко усилилась активность фирм без собственного производства, живущих исключительно за счет продажи лицензий и получения компенсаций за нарушения их прав. Характерной особенностью таких фирм считается штат, состоящий преимущественно из юристов, специализирующихся в области патентного права и подачи исков о нарушении, а также очень агрессивное поведение по отношению к фирмам, производящим наукоемкую продукцию. За свою агрессивность такие фирмы с командами из юристов получили неофициальное название – «патентные тролли». Однако в дальнейшем к услугам таких фирм стали все чаще обращаться изобретатели-одиночки, обиженные крупными фирмами, а потом и крупные фирмы, не желающие ввязываться в судебные процессы самостоятельно и отдающие эту работу на аутсорсинг. Эти изменения несколько скрасили облик бывших «троллей», называть их так уже не принято.

Блокчейн на службе правообладателей

Совсем новая инициатива по совершенствованию всей системы управления авторскими правами на коллективной основе связана с появлением технологии блокчейн [Мунгалов. 2017]. С инициативой здесь выступили генеральный директор Всероссийской организации интеллектуальной собственности (ВОИС) Андрей Кричевский и представитель Министерства образования и науки С.Ю. Матвеев. Как это скажется на патентной системе и системе охраны интеллектуальных прав, пока судить трудно, но инициатива сама по себе интересна и, безусловно, заслуживает внимания.

Согласно сообщению RNS от 26 мая 2017 года¹¹, Российское авторское общество, Российский союз правообладателей и Всероссийская организация интеллектуальной собственности планируют объединить на основе платформы IPChain базы данных прав на музыкальные, аудиовизуальные произведения и фонограммы. Кроме того, со ссылкой на представителя РАО сообщается, что «в будущем платформа IPChain сможет заменить устаревшую систему коллективного управления правами, и на ее базе могут быть созданы биржи по обороту прав—современный прозрачный рыночный механизм, повышающий капитализацию интеллектуальных продуктов. Проект платформы IPChain реализуется Всероссийской организацией интеллектуальной собственности (ВОИС) на основе технологии blockchain совместно с фондом «Сколково», ведущими научными вузами России и обществами по коллективному управлению правами». На дату публикации данной статьи наиболее свежая доступная информация по проекту – сообщение на круглом столе «Будущее интеллектуальной собственности в цифровую эпоху», состоявшемся 13.12.2018 в ЦЭМИ РАН. Согласно этому сообщению, круг участников проекта расширился, но по итогам обсуждения стало достаточно ясно, что говорить об успехе проекта пока очень рано. Более того, с самого начала было понятно, что технология блокчейн сама по себе не обеспечивает защиту прав автора или иного правообладателя, поскольку нарушитель, если он появится, будет находиться вне системы. Если его удастся обнаружить, то точно не средствами блокчейн, а принудить к соблюдению исключительных прав будет ничем не легче, чем в существующих условиях. Возможно, у авторов проекта есть какие-то соображения по этому поводу, но пока они не озвучивались. Хуже того, закрадывается подозрение, что они пока не видят проблему в полном объеме. Тем не менее проект интересен.

Трансформация финансовых институтов

Цифровая трансформация затрагивает финансовые институты, включая институт профессиональной оценки, деньги и налоговую систему, причем не только в смысле цифровизации рутинных операций, но и в более глубоком онтологическом смысле. В первую очередь это относится к понятию «рыночная стоимость» и, в более широком смысле, стоимость.

¹¹РАО, РСП и ВОИС создают единую базу прав на музыку, видео и фонограммы, 26.04.2017, Рамблер // <https://news.rambler.ru/>

Профессиональная оценка и налоговая система

Профессиональную оценку и налоговую систему объединяет очень тесная привязка к понятию «рыночная стоимость». Налоговики с энтузиазмом доначисляют налоги, если видят совершение сделки «не по рыночной стоимости» в их понимании, а оценщики определяют «рыночную стоимость» для разных целей, причем в законодательстве перечислены случаи, когда определение «рыночной стоимости» независимым профессиональным оценщиком обязательна. Однако реалистичность этих требований далеко не очевидна или, точнее, очевидна их невыполнимость в существующих условиях.

Даже безотносительно к появлению цифровых продуктов и услуг понятие «рыночная стоимость» чрезвычайно уязвимо для критики, поскольку условия применения этого понятия не соблюдаются практически никогда. Кроме того, очень важно понимать, что профессиональная оценка – это, прежде всего, суждения, а не выполнение стандартных процедур, которые уже в наше время мог бы выполнять робот. Исторически профессиональная оценка зародилась в США как институт, позволяющий предотвратить катастрофические последствия кризиса, когда на свободном рынке имущество могло уходить за бесценок, а это влекло недополучение налогов, как и в текущий момент (при продажах имущества), так и впоследствии, поскольку могли катастрофически упасть налоги от недвижимости. Функция независимого оценщика состояла в том, чтобы сказать – сколько стоила бы та или иная недвижимость при нормальном состоянии рынка. Далее профессиональная оценка развивалась, постепенно расширяя сферу применения, но основные изменения всегда были связаны либо с кризисами, либо с судебными процессами. Российская оценка исторически развивалась, опираясь на уже сложившуюся американскую практику, без понимания, как эта практика сложилась. В результате мы получили изначально не совсем здоровый институт, а попытки исправить его в основном усугубляли ситуацию. Таким образом, профессиональная оценка исторически связана с налоговой системой. В этой ситуации профессиональную оценку настигла цифровизация.

В профессиональной оценке, как и в налоговой системе, должны найти свое отражение сопровождающие цифровую трансформацию смещение точек создания стоимости и изменение форм бизнеса. В определенной степени эти изменения коснутся оценочной деятельности как бизнеса и оценочной техники. Игнорирование этих изменений неизбежно приведет к негативным последствиям: либо существенно сократятся поступления в бюджет, либо налоговая система начнет тормозить развитие новых форм бизнеса, образующего ту самую цифровую экономику, о которой сейчас так много говорят и пишут. Отчасти эти проблемы видны уже сейчас, некоторые из них лежат на поверхности, не требуя изощренных методов анализа. Более глубокие проблемы можно увидеть, используя математические модели и анализируя различные подходы к определению стоимости применительно к цифровой экономике. Дополнительную интригу в этот сюжет вносит анализ отношений между людьми, группами и государством в условиях цифровой трансформации не только экономики, но и культуры в целом.

По-настоящему независимая оценка может существовать только в сегменте консалтинга, живущего без необходимости быть под прессингом проверяющих и контролирующих структур. В силу того, что истинные значения рыночной стоимости ненаблюдаемы, одним из важных условий независимости может быть абсолютное доверие оценщику как профессионалу и максимальная заинтересованность в объективности его исследований. Если юрист – говорящий закон, то оценщик – говорящий рынок. От оценщика ждут обоснованного суждения о стоимости, причем чаще всего о рыночной стоимости имущества, актива или чего-то еще, как от юриста обычно ждут обоснованного суждения о правомерности (законности) того или иного действия или решения.

Из этого следуют также и другие выводы, а именно: «для решения многих вопросов права нет прямого ответа в законе, требуется его интерпретация применительно к конкретной ситуации, использование не только норм, но и правовых доктрин, а иногда и их развитие. То же должно касаться оценки. Ведь профессиональная оценка нужна именно тогда, когда ситуация сложна и далеко не однозначна. Она не очень нужна или совсем не нужна, если есть развитый рынок, а на этом рынке действуют известные всем желаемым цены. Поэтому по мере усложнения задачи должны меняться и требования к тому, как ее можно и нужно решать».

Вынесение суждения о стоимости должно быть дополнено правом на интерпретацию понятия «рыночная стоимость», а также описанием условий, в которой стоимость существует. Соответственно, рыночная стоимость будет разной для каждого заданного условия, сделки, этапа развития рынка и возможностей участников. Более того, нужно принять очевидное – одновременно может существовать несколько стоимостей для одного и того же имущества. Это много раз было описано в литературе. Поэтому оценщика нужно наделить еще и правом выбирать наиболее подходящую стоимость для заданного случая. И главное – сделать возможным доверять его профессиональному мнению безусловно и безоговорочно. Инструменты внешнего контроля в виде саморегулирования, проверок со стороны заинтересованных лиц, показали свою разрушительную силу – оценочная деятельность начала свое движение к формализму. При этом, с такой же скоростью она теряет свои явные преимущества для бизнеса и общества – возможности быть независимой стороной в сделках, спорах, операциях с активами.

О том, как улучшить существующую налоговую систему, «знают» практически все. В этом плане она вполне может конкурировать с футболом и воспитанием чужих детей, причем с хорошими шансами на главный приз. Оборотная сторона такого всеобщего «знания» – оборонительная позиция специалистов, составляющих особую касту посвященных и воспринимающих любую попытку проникновения на

их территорию как проявление воинствующего дилетантства. Специалисты по налогообложению вряд ли составляют исключение из этого правила. Налоговая система достаточно сложна. На сегодняшний день в РФ ее законодательное обеспечение включает 15 специальных законов помимо налогового и бюджетного кодексов. В дополнение к ним существует шлейф подзаконных актов, инструкций и методик, а также писем Федеральной налоговой службы и Министерства финансов, разъясняющих отдельные положения нормативных правовых документов. Система налогообложения постоянно обновляется, требуя постоянной актуализации знаний специалистов и почти ежегодного обновления учебных курсов, особенно в части ее практического применения. Косвенно об этом свидетельствует тот факт, что известный учебник (Пансков, 2016) выдержал уже 5 изданий, причем каждый раз с существенным дополнением.

Тем не менее, было бы крайне безответственно оставлять вопрос об оптимизации налоговой системы и ее адаптации к условиям цифровой экономики на откуп специалистам по налогам, так как узкие специалисты обречены на блуждание в рамках знакомых им схем. А в данном случае потребоваться нестандартные решения, основанные на понимании ситуации в целом, включая функции налоговой системы, специфику цифровой экономики, возможные последствия принимаемых решений.

Функции и уязвимости налоговой системы

Мировая практика здесь очень разнообразна. В том числе и в первую очередь это касается криптовалют и сделок в них. Изначально отношение к ним во всех странах было исключительно негативным. Однако с 2013 года ситуация начала быстро меняться, «криптовалюты перешли в наступление» (Катанов, 2017).

Наиболее благоприятные условия для развития новых цифровых форм бизнеса созданы в Сингапуре и Швейцарии. Именно в этих странах расположены офисы, обеспечивающие интерфейс с реальным миром виртуальной машины Ethereum. Также в Сингапуре реализует свой проект Copernicus Gold на основе технологии блокчейн российская фирма, основанная выходцами из Института математики УРО РАН. Реализовать этот проект в России у них не получилось, хотя уже имелся целый ряд других успешных проектов. Отсюда следует предположение о неблагоприятной для развития цифровой экономики институциональной среде в нашей стране. В том числе, это может быть несоответствие законодательства цифровым реалиям, наличие каких-то дефектов, в частности, в налоговом законодательстве. Впрочем, это далеко не очевидно. В ряде стран сделки в криптовалютах регулируются тем же законодательством, что и сделки в обычной валюте, в том числе это касается налогообложения. По этому пути уже пошли Великобритания, Германия и Нидерланды. Вполне возможно, что дело не в законодательстве как таковом, а в культуре его применения. Обобщения здесь делать пока рано.

Среди основных функций налоговой системы обычно выделяют фискальную, распределительную, регулирующую и контрольную функции. Самая главная среди них при всех возможных оговорках – фискальная функция, обеспечивающая наполнение бюджетов всех уровней. Самая неочевидная и наиболее часто ускользающая от внимания – контрольная функция, позволяющая государству следить за источниками дохода граждан и движением денежных средств. Распределительная (она же социальная) функция обеспечивает перераспределение доходов между различными слоями населения и доступ малоимущим слоям населения к некоторым видам благ типа медицины и образования. Регулирующая функция включает две составляющие – стимулирование и дестимулирование тех или иных видов деятельности. Например, налог на добавленную стоимость (НДС), выполняющий в России, прежде всего, фискальную функцию, изначально был задуман как регулятор, оберегающий экономику от переинвестирования в периоды экономического бума. Парадоксальным образом этот налог был введен, причем с очень высокой ставкой налогообложения, именно тогда, когда в России катастрофически сократились инвестиции. От него можно ожидать сюрпризов и при попытке перехода к цифровой экономике.

Цифровая трансформация бизнеса может очень сильно зацепить все четыре функции налоговой системы, но наиболее болезненными для государства могут оказаться нарушения в исполнении двух из них – фискальной и контрольной. Регулирующая функция налоговой системы более важна для самой цифровой экономики, причем с точки зрения возможного создания помех для успешного развития. В ней заложен большой потенциал торможения.

Даже самый поверхностный анализ изменений в формах ведения бизнеса показывает, что возможны проблемы и с собираемостью налогов, и с появлением потенциально конфликтных ситуаций, и со злоупотреблениями, причем с разных сторон. Такой опыт надо искать в тех секторах экономики, которые уже прошли этап цифровизации, причем достаточно давно. Прежде всего, это индустрия программирования и различные медиа (кино, телевидение, рекламный бизнес и т.д.). Злоупотребления новыми возможностями появились здесь практически вместе с новыми технологиями. Ярче всего это проявляется на примере несанкционированного распространения в интернете охраняемого и запрещенного к распространению контента. В первую очередь эта проблема коснулась охраны авторских и смежных прав в условиях цифровизации культуры, но не обошла она стороной и налоговую систему, прежде всего, в части цифровизации рутинных операций.

Стоит напомнить, что появление электронных баз данных о налогоплательщиках, существенно облегчающее работу налоговиков, практически сразу привело к тому, что «пиратские» диски с такими базами стали появляться на рынках типа знаменитой «Горбушки». Например, согласно публикации Forbs 03.12.2004 [Кондратьев, 2004] на Митинском радиорынке в столице появилась база данных о доходах москвичей и жителей области за 1999-2002 годы. Достижение «прозрачности» доходов населения для

налоговиков, ради которой создавались эти базы, очень быстро обеспечило такую же или почти такую же «прозрачность» для мошенников и бандитов. В принципе это можно было легко предвидеть и предотвратить, искусственно ограничив скорость скачивания данных. Она должна быть достаточной для поиска сотрудником налоговой службы данных о конкретном налогоплательщике, но не позволяющей скачать всю базу за секунды или минуты. Однако изначально, видимо, предполагалось, что все сотрудники налоговых органов, имеющие доступ к базе данных, исключительно добросовестные труженики, не имеющие личных интересов. Получилось, разумеется, «как всегда». Чем обернется использование налоговыми новыми технологиями при их дальнейшем совершенствовании и распространении, пока судить сложно. Но ждать осталось не так долго, в ближайшие несколько лет оно себя покажет.

Новые формы бизнеса и налоговая система

Есть другая сторона вопроса – чем обернется для налоговой системы появление новых форм организации бизнеса? Отчасти возможные проблемы видны уже сейчас. Некоторые из них лежат на поверхности и доступны непосредственному логическому анализу, другие видны только при анализе математических моделей, учитывающих специфические свойства цифровых продуктов. В первую группу можно уверенно включить проблемы налогообложения бизнеса на основе цифровых платформ, во вторую – проблемы налогообложения бизнеса, продукция которого полностью или в значительной части цифровая. Ко второй группе относятся едва ли не все наукоемкие бизнесы, но наибольшие проблемы возможны в телекоммуникационной отрасли.

Начинать удобнее с простого – с бизнеса на основе платформ. Речь не идет о таких бизнесах, как Uber и Яндекс-такси. Там с налогами все относительно понятно, так как отношения между конечными потребителями – пассажирами – и конечными поставщиками – водителями такси – просты и понятны. Пассажиры получают услугу и платят деньги водителю. Далее каждый водитель рассчитывается с фирмой-платформой, а она ведет бухгалтерский и налоговый учет. Если она ведет себя честно по отношению к государству, то проблем вообще не возникает. В этом смысле практика Великобритании, Германии и Нидерландов оптимальна. Но это – не вся практика. Более того, даже в таких формах бизнеса не обходится без скандалов с государством, причем самые громкие скандалы связаны с родоначальником такого бизнеса – фирмой Uber [Казарновский, 2017].

Гораздо сложнее ситуация с цифровыми платформами, обеспечивающими сокращение транзакционных издержек на основе технологии блокчейн. Их широкое применение сулит существенные преимущества и покупателям, и продавцам, как обычно утверждают апологеты платформ, за счет «исключения посредников». Не так громко, но все же достаточно отчетливо звучит тема отказа от денег во внутренних расчетах, замена их клиринговыми взаимозачетами или расчетами в криптовалютах. Вопрос цен и налогообложения при таких взаимозачетах, как правило, не обсуждается. Но это не означает, что он успешно решен или его вообще не существует. Напротив, он существует и требует, как минимум, внимательного изучения и обсуждения.

Прежде всего, это касается применения технологии блокчейн и криптовалют вместо обычных денег. При взаимозачетах или использовании во взаиморасчетах криптовалют, не имеющих официального статуса денег, возникает соблазн не считать сделками промежуточные операции. Здесь уместно обратиться к более раннему опыту использования на специфических рынках взаимозачетов или суррогатов денег. Такой опыт, начиная с древних времен, описан в замечательной, но несколько устаревшей книге (Лиетар, 2007). Там же отмечен любопытный факт.

Около 1900 местных сообществ во всем мире, включая более ста в США, выпускают собственную валюту, независимую от национальной системы денег. Одни общины, например, Итака (штат НьюЙорк), выпускают бумажную валюту; другие — в Канаде, Австралии, Великобритании или во Франции — дополнительные электронные деньги, не привязанные к официальным национальным валютам.

Следует подчеркнуть, что все эти валюты обращаются внутри относительно небольших замкнутых общин. Однако дальнейшее развитие электронных денег может иметь совсем другие масштабы. С материальными суррогатами денег такое невозможно. В качестве примера удобнее всего рассмотреть взаиморасчеты между брокерами на традиционной бирже (до электроники) и фишки вместо денег в казино. Их легитимность, как минимум, не вызывает вопросов, к тому же эта практика общеизвестна.

В казино клиенты при входе покупают фишки, а при выходе обменивают фишки на деньги, если есть что обменивать. Промежуточные выигрыши и проигрыши не фиксируются как операции, потенциально или реально облагаемые налогом. Аналогичный пример – традиционная биржа, где брокеры ведут учет своих операций индивидуально, а в конце дня сверяют свои записи и подводят итог. В том и другом случае итоговый результат получается суммированием результатов за один день. Но в прожектах с платформами на основе блокчейн всерьез обсуждается возможность реализации на основе взаимозачетов полноценных инвестиционных проектов, заведомо не реализуемых за один день, месяц и даже год. В этом случае напрашивается аналогия не столько с казино или биржей, сколько с теневой экономикой, где расчеты осуществляются, но не фиксируются в официальных отчетах. Разумеется, при этом не платятся налоги. Тот факт, что взаиморасчеты ведутся в обычных деньгах, а не в фишках, не имеет в данном случае принципиального значения. Официально движения денег не происходит, но у налоговых органов есть основания считать, что сделки совершаются, а потому возникают вопросы об уплате налогов, связанных с получением дохода, и налогов, связанных с оборотом.

Ровно то же самое можно сказать о сделках, совершаемых внутри сети на основе блокчейн. Если налог уплачивается по факту отгрузки, а не по факту получения платы, то возникает множество поводов для взыскания налогов. Последующее получение платы деньгами, криптовалютой или клиринговый взаимозачет налоговые органы в таком случае не волнует. И дело тут не в форме денег, а в юридическом оформлении передачи активов. Если речь идет об активах, подлежащих регистрации (недвижимость, автомобили, патенты и т.д.), то ни о какой замене обычных юридических процедур фиксацией сделки в блокчейн не может быть и речи. Более того, в случае сделок между юридическими лицами, ведущими бухгалтерский и налоговый учет, то же самое касается и других активов. Их появление или передача другому лицу отражается в бухгалтерских документах, а потом и в балансе компании. Следовательно, альтернативные способы движения активов возможны лишь для виртуальных активов и для промежуточных операций с реальными активами. Здесь естественно возникает аналогия с фьючерсами, опционами и другими финансовыми инструментами. Меняется лишь техническая реализация.

Однако и это не все. В случае с блокчейн в классическом исполнении обеспечивается прозрачность всех транзакций для всех участников данной сети, а это значит, что либо они прозрачны и для налоговых органов, либо все участники хранят тайну всех транзакций внутри сети. Так может работать тайное общество или преступная группировка, но не обычный бизнес. Кроме того, возникает проблема с банковской тайной. Решения на основе блокчейн, позволяющие сохранять банковскую тайну, означают отказ от прозрачности для своих участников и, следовательно, появление других проблем. В первую очередь это зависимость участников сети от ее администратора и программистов, при отсутствии контроля со стороны сообщества. Вариант, когда операции прозрачны для налоговых органов, но непрозрачны для участников сети, не участвующих в данной операции, выглядит как отвратительная карикатура на первоначальный замысел. В том манящем цифровом мире не было места «посторонним», т.е. администраторам, программистам и налоговикам.

Из сказанного следует, что для какой-то части платформ на основе технологии блокчейн должен быть установлен режим, когда транзакции внутри системы не облагаются налогами. Если этого не будет сделано, то эффективность таких платформ резко снизится, а грандиозные замыслы по развитию цифровой экономики вырождаются в небольшие технические улучшения. Не этим грезят возбужденные массы бойцов цифрового фронта. Не этого, надо полагать, ждет и Президент, выступивший в декабре 2016 года с поручениями по ускоренному развитию цифровой экономики.

Создание и уничтожение стоимости в цифровой экономике

Более глубокие проблемы связаны с особенностями цифровых продуктов и налогообложением сделок при трансфертном ценообразовании. И тут в полный рост встает вопрос о создании и уничтожении стоимости, о ее измерении или, если пользоваться профессиональным жаргоном российских оценщиков, об «оценке стоимости».

Как следует из анализа математических моделей [Макаров, 2003], оптимальные цены на продукты с таким соотношением затрат на разработку и на тиражирование, какое имеет место для цифровых продуктов, должны быть индивидуальными для каждого потребителя. Иначе говоря, ни о каких единых для всех «рыночных» ценах здесь не может быть и речи. Это верно не только для изначально цифровых продуктов типа программного обеспечения или снятых на цифровую камеру фильмов, но и для продуктов, ценность которых определяется их содержанием, в принципе переносимым на цифровые копии. Сюда, например, можно отнести фильмы, изначально снятые на пленку, а лишь затем оцифрованные. В принципе то же самое можно сказать о некоторых высокотехнологичных продуктах. Например, это может быть сверхпрочное волокно, разработанное для изготовления строп парашютов, на которых спускают космические аппараты. Затраты на его разработку очень велики, а предельные издержки производства вполне сопоставимы с предельными издержками материалов для обивки стульев. По этой причине цены должны быть дифференцированы в зависимости от сферы применения. В противном случае очень нужные и рентабельные в принципе проекты могут стать нерентабельными. Понимание этого обстоятельства есть и в науке, и в бизнесе, но у бизнеса это на уровне здравого смысла и без математических моделей. Однако воспользоваться этим пониманием на практике – трудная задача, решаемая разными методами и лишь частично.

В условиях обычного конкурентного рынка трудно заставить одних покупателей платить больше, чем платят другие. Поэтому приходится сегментировать рынок с применением таких приемов, как паке-тирование продуктов или услуг (спутниковое и кабельное ТВ, мобильная связь и т.п.) или искусственное ограничение функциональных возможностей (урезанные версии программных продуктов). Фактически за этим скрывается дифференциация цен, именуемая иногда также ценовой дискриминацией.

Более удобная для дифференциации цен ситуация – трансфертное ценообразование внутри холдинга или группы взаимосвязанных бизнесов. Но тут в качестве ограничителя выступает законодательство о трансфертном ценообразовании. На сегодняшний день оно решительно пресекает дифференциацию цен, диктуя всем использование «рыночных цен». Любое отклонение от цен, которые налоговая инспекция посчитает рыночными ценами, приводит к доначислению налогов и штрафам. А тот факт, что рыночных цен в обычном понимании для таких ситуаций просто не существует, кратно усложняет задачу для бизнеса. В результате не реализуются проекты, которые были бы рентабельны при правильно выстроенном ценообразовании с дифференциацией цен. Происходит уничтожение стоимости. Отсюда сле-

дует, что практика применения законодательства о трансфертном ценообразовании должна быть пересмотрена под новым углом зрения, т.е. с учетом необходимости дифференциации цен, если это не приводит к уводу налогов из страны.

Иначе говоря, жесткая налоговая политика в условиях трансфертного ценообразования без учета особенностей цифровой экономики приведет к уничтожению стоимости в том смысле, как это понимается, например, в статье [Микерин, 2001]. Здесь уничтожение стоимости – это реальное, измеряемое в деньгах обесценение активов в результате неадекватного управления и отсутствия подходящих институтов, а не следствие повышения производительности труда, как у некоторых марксистов [Пацюк, 2013].

Более углубленный анализ вопросов, связанных с созданием и уничтожением стоимости, должен опираться на два фундаментальных свойства информации, представленной в цифровом формате. Как уже говорилось раньше, первое из этих свойств – абсолютная точность передачи образов по каналам связи – можно говорить не о копиях, а о клонах. Второе фундаментальное свойство – идемпотентность сложения информации, наследуемая всеми цифровыми продуктами. В простейшем случае (на уровне битов) это «да» + «да» = «да». В более содержательном случае это свойство выражает поговорка – «не надо изобретать велосипед», а в терминах экономической теории из этого свойства следует неконкурентность в потреблении – одно из основных свойств общественного блага. Другое обязательное свойство общественного блага – неисключительность, т.е. невозможность исключить кого-либо из потребления блага, вообще говоря, не выполняется. Современные технологии и юридические техники позволяют искусственно придавать цифровым благам исключительность. Далеко не всегда это получается успешно: пример тому – несанкционированный оборот охраняемого контента в интернете, о чем уже говорилось выше.

Исходя из тех же фундаментальных свойств цифровых продуктов, можно получить чисто логическим путем множество следствий. В частности, можно показать, что утверждения типа – «в современном автомобиле более половины стоимости составляют программы» или «сегодня стоимость создается в конструкторских бюро и дизайнерских мастерских, а не в производстве» – не вполне корректны.

В самом деле, если выпускается серия автомобилей с одинаковым программным обеспечением, то установка программ на бортовой компьютер – операция не сложнее замены колеса. Серия может состоять из тысячи или миллиона автомобилей, затраты на разработку программного обеспечения от величины серии не зависят, а затраты на его установку очень малы. Возникает вопрос: а зависит ли доля программного обеспечения в каждом автомобиле от величины серии? А если зависит, то в каком смысле? В каких единицах надо соизмерять эти доли? Очевидно, что измерять надо не по весу и не по физическому объему. Реально речь может идти только о стоимостном измерении. Но затраты труда на разработку программного обеспечения для автомобиля фиксированы. Уже здесь можно почувствовать, что с трудовой теорией стоимости что-то «не катит». Слишком многое зависит от спроса. Если он достаточно велик, то (трудовая) стоимость все же окажется скорее в материальной части автомобиля, а при стремлении серии автомобилей к бесконечности доля определяемой таким образом стоимости программного обеспечения в автомобиле устремится к нулю.

Еще более яркий пример – компьютерная игра, у которой нет материальной части. Она может использоваться на обычном компьютере, на планшете и на айфоне. Потенциально она может быть установлена на всех имеющихся в мире устройствах такого типа. При этом ее ценность для владельцев устройств может колебаться от нуля до, скажем, 10 долларов. Но устройств в мире миллиарды. Если просуммировать все эти полезности, оцененные в деньгах, то может получиться миллиард долларов. Но значит ли это, что при разработке данной игры была создана стоимость на миллиард долларов? Разумеется, нет! Скорее, миллиард долларов – абсолютный предел для стоимости данной игры, хотя и это можно оспорить. Но разные игры, на создание которых было затрачено примерно равное количество труда разработчиков, получают разную популярность, причем не всегда это связано с качеством продукта как такового. Очень большое значение имеет сеть распространения, реклама и, наконец, случай. Если постараться свести все это к минимуму параметров, то их получится всего два – управление и случай. Управление здесь – все, что зависит от усилий продвигающей продукт на рынок стороны, а случай – то, что от ее усилий не зависит.

Особо следует подчеркнуть тот факт, что самым дефицитным ресурсом в цифровой экономике становится внимание целевой аудитории. Соответственно, возрастает то, что могло бы стать двойственной переменной или множителем Лагранжа для соответствующего ограничения в математической модели. Можно пока не говорить о стоимости, которая здесь создается, ясно лишь то, что есть какая-то ценность или ресурс, с которым можно связать появление или создание стоимости. Практика дает здесь хороший ответ. Появились услуги по продвижению в интернете чего угодно. Продвигать могут Вашу книгу, Вашу личную страничку или что-то другое, за продвижение чего Вы готовы платить. Такое продвижение бывает чрезвычайно эффективным в той части, которая касается привлечения внимания. Специализированные фирмы могут обеспечить появление Вашей личной странички в первых строках выдачи поисковика Яндекс или google по одной лишь фамилии, хотя однофамильцев у Вас тысячи.

Разумеется, создатели поисковиков стараются устранить такие возможности, обеспечивая большую вероятность появления в первых строках выдачи реально самых популярных книг, людей или событий. Но тут возникает вопрос: а что есть популярность или известность? Во все времена ее создавали с применением специальных технологий или институтов. Не секрет, что современных эстрадных звезд

создают из относительно пригодного материала и «раскручивают», вкладывая в это значительные финансовые средства. При этом все меньшее значение имеет исходный материал, все большее – «раскрутка». Если обернуться назад в прошлое, то можно увидеть, что в каких-то пропорциях это существовало всегда. На восточном базаре могли говорить, что такой-то человек – моджахед – воин Аллаха. Ровно это и означало, что он – моджахед. Но эту новость надо было как-то запустить в обращение и обеспечить, чтобы торговцы и покупатели достаточно часто ее друг другу сообщали. Вспоминая свой опыт жизни в научном и околонаучном сообществе, неизбежно находишь массу примеров, когда важнее не то, что результат получен, а то, кто из очень известных ученых это заметил и обратил внимание сообщества. Разумеется, есть и другие «лифты», но важно то, что они есть, причем большинство из них работает на эксплуатации одного ресурса – внимания целевой аудитории. Другие примеры можно почерпнуть из художественной литературы. Более грубый пример – реклама в различных проявлениях. Но все это – лишь предвестники «грозы», настоящая борьба за внимание масс начинается с цифровой революции. О цене, которую за популярность готовы платить люди, стоит поговорить отдельно. Пока же заметим, что в денежном выражении эта цена лучше всего видна именно на компьютерных играх.

Самым хорошо описанным в литературе примером является история игры ТЕТРИС. В зависимости от охвата аудитории стоимость исключительных прав на ТЕТРИС можно было оценить в тысячи долларов, в миллионы долларов и в миллиарды долларов. Каждый шаг – рост доходов от продажи клонов игры на три порядка. Получается, что доходы и, следовательно, стоимость исключительных прав на игру зависят от внимания аудитории, которое удалось привлечь. В этом смысле можно говорить о капитализации внимания, т.е. превращении внимания целевой аудитории в приносящий доход актив.

Разумеется, качество самой игры тоже имеет значение, но оценить его могут лишь те, чье внимание привлечено к ней. Тут напрашивается еще одна аналогия, игра – реальный опцион, затраты на привлечение внимания к ней – цена исполнения опциона, а выручка за вычетом затрат на исполнение – премия. В результате имеем новую парадигму создания стоимости, возможно, подходящую не только для цифровой экономики.

Аналогичных примеров можно найти много. Они говорят о том, что с трудовой теорией стоимости и, более широко, с каузальным подходом к определению стоимости здесь не все получается. Точнее, не получается практически ничего. Более перспективным представляется функциональный подход к определению стоимости, восходящий к идеям Леона Вальраса и Вильфредо Парето. Он более ориентирован на анализ конкретных ситуаций и учет управления в качестве одного из ключевых факторов создания стоимости (Anderson, 2013). А в цифровой экономике роль управлениякратно возрастает, причем управление становится все более автоматизированным и цифровым. Строго говоря, именно с управления, а еще точнее, с передачи сигналов в цифровой форме началась цифровая трансформация бизнеса и культуры в целом (в широком смысле этого термина). Продвижение цифрового продукта, странички или конкретной личности в интернете – это управление, а рычаги управления находятся в руках тех, кто продвигает в сети эти цифровые продукты, в том числе цифровые образы реальных продуктов или услуг. Еще более мощные рычаги управления находятся в руках тех, кто владеет телекоммуникациями или контролирует их. Туда и перемещается власть, сосредоточенная сегодня в финансовом секторе.

В этом же контексте, т.е. в контексте трансформации не только экономики, а всей культуры в широком смысле, частью которой является экономика, следует рассматривать вопрос о создании адекватной системы налогообложения. В частности, это касается и поддержания культуры в узком смысле слова, т.е. театров, музеев, библиотек и т.д. Особенность этих благ заключается в том, что они, как правило, не могут быть самокупаемыми, но обществу они нужны. Такие блага принято называть мериторными (достоинными). Как и общественные блага (оборона, экология и т.п.), они либо полностью, либо частично оплачиваются из государственного бюджета, а бюджет формируется в основном за счет налогов. В каком-то смысле можно говорить о том, что государство становится отдельным субъектом экономики, поставляя обществу и отдельным гражданам общественные и мериторные блага в обмен на налоги. Этот подход последовательно развивается в серии работ (Гринберг и Рубинштейн, 2000, 2005, 2008, 2014). В последней из них акцент несколько смещен в сторону отношений индивидуума и государства в целом, что нашло отражение и в названии книги – «Индивидуум & Государство: экономическая дилемма». Однако подход этих авторов фактически не затрагивает вопрос о деньгах как таковых. Между тем, деньги – один из важнейших элементов культуры, если понимать культуру широко [Фет, 2015]. Применяемый Фетом подход опирается на идеи Конрада Лоренца – создателя естественнонаучной теории познания [Лоренц, 2016], выходя за пределы не только экономической науки, но и гуманитарных наук в целом. В том числе, Фет обращается к истории появления денег в древней Греции и показывает, как появление денег привело к расслоению древнегреческого общества, попаданию значительной части греков в рабство и другим далеко идущим последствиям.

Деньги, индивид, группа и государство в цифровой экономике

«Отец» единой европейской валюты Бернар Лиетар, написавший несколько книг о деньгах, показал, как сильно деньги связаны с культурой в широком смысле, включая религию и власть. В частности, в переведенной на русский язык книге о будущем денег [Лиетар, 2007] много сказано о суррогатных валютах с отрицательной ставкой процента. Такие валюты до сих пор используются в различных общинах, а в отдельные периоды времени они использовались и на государственном уровне. Самое любопытное

в этом то, что помимо экономических аспектов использования положительной, отрицательной или нулевой ставки процента всегда присутствовали и другие составляющие. Например, давать деньги в рост изначально запрещал не только ислам, сохранивший этот запрет до сегодняшнего дня, но также раннее христианство и иудаизм. Впрочем, иудаизм запрещал брать проценты на деньги только с евреев, на других этот запрет не распространялся. В древней Греции такого запрета вообще не было [Фет, 2015]. Однако, гораздо интереснее появление такого запрета именно в иудаизме, откуда он, вероятно, перекочевал сначала в христианство, а затем в ислам. Установить причину появления такого запрета сейчас, спустя несколько тысячелетий, вряд ли возможно, а вот причину отказа от этого запрета в христианстве Лиетар показывает достаточно убедительно. Он связывает ее с промышленной революцией и необходимостью концентрировать большие суммы денег для реализации крупных проектов. Формально это произошло в 1545 году, когда Генрих VIII первым в западном мире легализовал проценты в Англии, после того как нарушил договор с Папой Римским. Такова была потребность передовой английской промышленности. Одновременно часть власти, сосредоточенной до того в руках монарха, перетекает в финансовый сектор.

По Лиетару, положительная ставка процента всегда ведет к концентрации денег в руках меньшинства и обнищанию большинства. При этом он великолепно обходится без привлечения теории прибавочной стоимости. В приводимом им условном примере нищают независимые фермеры, а деньги концентрируются в руках у лица, отвечающего за их обращение. Этот условный пример поучителен в контексте анализа сегодняшнего положения криптовалют в финансовом секторе мировой экономики. На сегодняшний день и сами деньги, и производные финансовые инструменты, как показывает Лиетар, фактически выпускают банки. Криптовалюты на сегодняшний день выпускают представители IT-индустрии. Если хождение криптовалют в экономике будет расширяться и вытеснять обычные деньги, то финансовая власть, сосредоточенная в современном финансовом секторе, постепенно будет перетекать в сферу IT. Учитывая тот факт, что на сегодняшний день в руках мирового финансового капитала сосредоточена огромная власть, превосходящая во многих случаях власть национальных правительств, перераспределение власти между этим сектором и сектором IT может иметь гигантские последствия. И тут государственная власть может частично отыграть утраченные позиции, а может потерять последние. В этой связи политика государства в отношении криптовалют – исключительно актуальная тема для исследования. При этом рассматривать криптовалюты следует в контексте истории денежных суррогатов, но с учетом наших сегодняшних реалий. И в этом плане очень поучительна и интересна история выпуска фермером Шляпниковым сначала бумажной «валюты», а потом своей криптовалюты.

Фермер Шляпников, запустивший свой собственный блокчейн-проект «Экосистема Колиново» (Золотов, 2016, 2017), отделился от государства со второй попытки. Сначала он выпустил свои бумажные деньги, чтобы расплачиваться ими с друзьями и знакомыми за топливо и другие полезные в хозяйстве вещи, а расплачивался продукцией собственного производства, причем со скидкой. Эта система успешно и весело работала, пока местная власть через суд не запретила эти частные деньги как денежный суррогат. И тогда Шляпников начал «чеканить» свою криптовалюту, обеспеченную всем имуществом в его хозяйстве. Обладателям криптовалюты платятся проценты в виде скидок на фермерские продукты. Очень быстро эта валюта стала торговаться на бирже, иначе говоря, с ней начали играть в азартные игры. Сам Шляпников объясняет это необходимостью децентрализации, обеспечивающей доверие к его валюте. Но здесь есть либо простота, либо лукавство. Пока напечатанные им коины обращались в узком кругу друзей и знакомых, это были деньги только для обмена, но не для накопления и спекуляций. Как только электронные коины появились на бирже криптовалют, они стали деньгами для валютных спекуляций. А это уже совсем другая история [Лиетар, 2007].

Примечательно, что фермер Шляпников решительно отделился не только от государства, но и противопоставил себя теории экономической социодинамики, объясняющей необходимость государства в рыночной экономике как самостоятельного игрока. Такие настроения в целом очень характерны для всех почитателей криптовалют и технологии блокчейн. В дискуссиях о цифровой экономике весной 2017 года постоянно звучит мотив ненужности государства в новой цифровой экономике, где проблему доверия решает блокчейн. Строго говоря, эти рассуждения наивны и показывают полную девственность большинства представителей IT-отрасли, участвующих в обсуждениях, в части общественных наук, прежде всего, в области экономики и права. То же касается и журналистов, пишущих на эту тему.

Сочная история о том, как фермер Шляпников начал печатать свою валюту, а суд ему запретил, многократно описана в прессе, статьи журналистов на эту тему очень легко найти и при помощи поисковиков, а потому нет смысла особо выделять какие-то из них. Зато статей, написанных профессиональными экономистами на эту тему, пока мало. Однако, как минимум, одна серьезная статья представителя экономической науки все же есть [Евстафьев Д., 2017]. Она опубликована в интернете и отражает весьма критическое отношение автора не столько к эксперименту фермера Шляпникова, сколько к политике государства, старательно вытаптывающего все живое, на что могло бы опереться.

Еще более любопытны цитируемые выше статьи [Золотов, 2016], [Золотов, 2017] причем не только аккуратным изложением фактов без лишних восторгов, но и тем, что автор воспроизводит в одной из них упрощенное описание работы блокчейн, опубликованное им же несколько лет назад [Золотов, 2013]. В этом примере всего три участника, одна конфетка и одна монетка, нет ни множества используемых

серверов, ни датчиков случайных чисел, описана лишь самая суть или, если угодно, «изюминка» блокчейн. А она в том, что при каждой транзакции делается запись не только об этой транзакции, но и всех предыдущих транзакциях. Кроме того, никуда не деваются прошлые записи. В игре трех подростков запись заносится в блокнот по имени «Блокчейн», но вместо него легко вообразить компьютер, где хранится текстовый файл, заверенный электронными подписями всех участников. Эти записи нельзя удалить, в блокноте они подписаны всеми, а в распределенной системе надо было бы удалять все записи, а это технически очень сложно. Теперь, когда понятен принцип работы блокчейн, можно себе представить, как растет длина записи или совокупности записей при увеличении числа транзакций и, далее, при увеличении числа участников.

Пусть число транзакций равно T . При появлении первой записи ее длина равна l . Вторая запись содержит в себе описание новой транзакции и цитирует предыдущую запись, ее длина равна $2l$. Далее идет запись длиной $3l$. Так продолжается до появления записи длиной Tl . В сумме длина всех записей составит величину $(T + 1)Tl/2$.

Количество транзакций растет в зависимости от числа участников в сети. Если исходить из стандартных предположений о сетевом эффекте, то число транзакций растет в зависимости от числа участников, как квадрат. Иначе говоря, если число участников равно n , то число транзакций $T = \Delta n^2$, где Δ – некоторая константа. В итоге получаем общую длину записей равной

$$\frac{(\Delta n^2 + 1)\Delta n^2 l}{2} = \frac{\Delta^2 l}{2} n^4 + \frac{\Delta^2 l}{2} \Delta n^2$$

Из полученной формулы видно, что при увеличении числа участников длина записи растет очень быстро, т.е. с увеличением числа участников в 10 раз, длина всех записей вырастает в 10000 раз. Отсюда сразу видно, что блокчейн в классическом исполнении может включать достаточно ограниченное число участников. Ни о миллиардах участников, ни даже о миллионах не может быть и речи. Разумеется, подсчет выполнен очень грубо, но представление о скорости роста длины записей он дает достаточное. К сожалению, об ограничениях возможностей блокчейн мало кто говорит. Ситуация напоминает энтузиазм по поводу оптимизационных методов, когда собирались сформулировать глобальный оптимум для страны в целом и посчитать оптимальный план. История в некотором смысле повторяется, но с другим поколением. Разумеется, современные системы на блокчейн реализованы по схемам, весьма далеким от описанной выше наивной схемы. Хранятся не полные записи, а только хэши блоков, что очень сильно экономит память, но о восстановлении всей истории сделок в случае обнаружения каких-то несоответствий можно сразу забыть. Не все участники равноправны, а потому можно забыть и о полностью распределенных системах, и так далее. От привлекательных особенностей блокчейн остается лишь легкий аромат воспоминаний, что так хотели.

Цифровая трансформация культуры в широком ее понимании происходит быстрее, чем к ней успевает приспособиться большинство населения. Очень легко ее переживает молодежь, хуже – люди среднего возраста, старшее поколение вообще ее не принимает за небольшим исключением. Например, человеку за пятьдесят бывает очень трудно понять, как можно платить реальные деньги за виртуальную удочку, на которую лучше ловится виртуальная рыба. Однако некоторые выпускники МФТИ в возрасте 23 – 25 лет выпускают бесплатную игру с ловлей виртуальной рыбы, а потом продают за деньги усовершенствованные виртуальные удочки. Клюет отменно, т.е. платежеспособный спрос на виртуальные удочки есть! Но важнее здесь то, что ребята, создававшие игру, это заранее предвидели, а их преподаватели нет, хотя имеют к компьютерам и цифровым технологиям самое прямое отношение. Психика старшего поколения не принимает сам факт, что за такое можно платить реальные деньги. Мы с детства знаем, что «за запах плова надо платить звоном монет» и никак иначе. Но цифровая экономика тем и коварна, что граница между виртуальным и материальным миром то ли начинает исчезать, то ли становится невидимой. Виртуальный мир цифровых продуктов и персонажей начинает реально влиять на материальный мир. Более того, процесс развивается очень быстро. Культура за ним успевает с большим трудом, но не вся и, судя по всему, не для всех.

Пока в дискуссиях о цифровой экономике преобладает обсуждение ее возможностей и перспектив [Пахомов, 2017, а также новых форм бизнеса на основе цифровых платформ и технологии блокчейн, вопросы налогообложения, как и вопросы создания и уничтожения стоимости, остаются в тени, хотя они затрагивают интересы всех субъектов экономики, включая население, бизнес и государство. Такая диспропорция в распределении внимания между различными проблемами цифровизации отчасти связана с тем, что в дискуссиях о цифровой экономике пока доминируют представители ИТ-индустрии, экономисты в большинстве своем еще не готовы обсуждать данную тему на профессиональном уровне. Но это – лишь одна из причин, причем наиболее очевидная, но отнюдь не главная. Более глубокая причина связана с трудностями применения привычного для экономистов каузального подхода к понятию стоимости в условиях цифровой трансформации бизнеса. В том числе, обнаруживается полная бесполезность в новых условиях привычной для многих (не только экономистов) трудовой теории стоимости. Для понимания происходящего она не дает практически ничего. Если же смотреть шире, то приходишь к выводу – экономическая наука, как всегда, хронически и безнадежно отстает от практики. Впрочем, об этом стоит поговорить отдельно.

Литература

1. Ворожевич А.С., Третьяков С.В. Об утилитарности интеллектуальных прав, принудительных лицензиях и бюрократических рентах // Закон, № 8, 2017. – С. 154179.
2. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я., Индивидуум & Государство: экономическая дилемма. М.: Весь Мир, 2014. — 480 с.
3. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Экономическая социодинамика. М., ИСЭПресс, 2000.
4. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Концепция экономической социодинамики: новые подходы к изучению социально-экономического развития общества // Теория и методология исследований социальных проблем. М., Наука, 2005.
5. Гринберг Р.С., Рубинштейн А.Я. Основания смешанной экономики. Экономическая социодинамика. М., ИЭ РАН, 2008.
6. Евстафьев Д. Фермер Михаил Шляпников как зеркало российской экономики – и что с этим делать. Апрель 24, 2017, статья доступна по ссылке <https://www.if24.ru/shlyapnikov-zerkalo-gossijskoj-ekonomiki/>
7. Золотов Е., BitCoin для чайников: три друга, конфета и монета (и ещё: почему не важен обменный курс?). Статья доступна по ссылке: <http://www.computerra.ru/58141/bitcoin-is-simple/>
8. Золотов Е., Блокчейн на пальцах: как работают (и чем опасны) колионы фермера Шляпникова? Статья доступна по ссылке: <http://gosvopros.ru/territory/istoriya-uspekha/kolion/>
9. Золотов Е., Колионы, продолжение: как и зачем фермер Шляпников запустил свою криптовалюту. Статья доступна по ссылке: <http://gosvopros.ru/territory/istoriya-uspekha/kln/>
10. Казарновский П. В США открыли расследование против Uber за обманывающий чиновников софт // РБК, 05.05.2017: Ссылка <http://www.rbc.ru/business/05/05/2017/590bd4179a794726fc9b29a1> актуальна на 05.05.2017.
11. Калятин В. О., Павлова Е. А., Суспицына М. Гражданско-правовое и антимонопольное регулирование исключительных прав: инструмент на выбор // Конкуренция и право. 2013. № 4. С. 50-60.
12. Караганис Д., Медиа пиратство в развивающихся экономиках. Отчет SSRC. – 485 с.
13. Катасонов В., Биткойн, эфириум, ChinaCoin: криптовалюта переходит в наступление // Свободная пресса. <https://svpressa.ru/>
14. Козырев А.Н., Алгебраические свойства информации и рынок // Научно-техническая информация, сер. 1, – №5 – 1999, с.15-20.
15. Козырев А.Н., Моделирование НТП, упорядоченность и цифровая экономика// Экономика и математические методы, т. 47, № 4, 2011. – с.131-142.
16. Козырев А.Н., Контрафакт и трансформации экономики современного авторского права // Интеллектуальная собственность. Контрафакт. Актуальные проблемы теории и практики. Сборник научных трудов. Т. 2. М.: Юрайт, 2009, сс. 195–246.
17. Козырев А.Н., Контрафакт и трансформация экономики и законодательства современного авторского права // Право интеллектуальной собственности № 4 2008, стр. 8–17.
18. Кондратьев А., Базу сдали. Сведения о доходах москвичей продаются за \$300. Оптом // Forbs 03.12.2004 Материал доступен по ссылке <http://www.forbes.ru/forbes/issue/2004-12/21879-bazu-sdali>. Ссылка актуальна на 08.05.2017
19. Коуз Р., Фирма, рынок и право / Пер. с англ. М.: Дело, 1993. — 192 с.
20. Лиетар Б.А., БУДУЩЕЕ ДЕНЕГ: новый путь к богатству, полноценному труду и более мудрому миру. М.: КРПА Олимп: АСТ: Астрель, 2007. — 493с.
21. Лоренц К. Обратная сторона зеркала. Сборник трудов в переводе с немецкого А.И. Фета. Philosophical arkiv, Sweden, 2016
22. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестн. Рос. акад. наук. - 2003. - Т.73, N 5. - С.450-456; Наука и жизнь. - 2003. - № 5. - С.26-30.
23. Микерин Г.И. Понятия новой экономики по-русски: уничтожение стоимости, приобщенность и оглушение // Русский журнал, Русский Журнал / Политика / Экономические беседы. Дата публикации: 19.02.2001. Ссылка www.russ.ru/politics/econom/20010219_mik.html актуальна на 8 мая 2017
24. Мунгалов Д., Блокчейн на службе права: как меняется институт интеллектуальной собственности. Обзор выступлений участников международного форума «Интеллектуальная собственность—XXI век: «Инновации: повышение качества жизни»», Москва, 25–28 апреля 2017.
25. Норт Д., Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М., 1997.
26. Пансков, В. Г. Налоги и налогообложение: теория и практика. В 2 т. Т. 1 : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Пансков. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 336 с. — Серия: Бакалавр. Академический курс.
27. Пахомов Ю. Прорвется ли Россия в цифровое будущее? // PC WEEK, 20.01.2017 <https://www.pcweek.ru/>
28. Пацюк И. Уничтожение стоимости и уничтожение пролетариата // Враг капитала, мобильная версия. Опубликовано 09.02.2013. Тест доступен по ссылке: <http://www.1917.com/XML/ycEjndn767rjzaAJctnJk7BZr8E> Ссылка актуальна на 8 мая 2017.

29. Фет А.И., Инстинкт и социальное поведение //А.И. Фет. Собрание сочинений в 7 томах, том 1. Rehoboth, New Mexico, USA. – 2015.
30. Уильямсон О.И., Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация/Научн. ред. и вступительная статья В. С. Катькало; пер. с англ. Ю.Е. Благова, В.С. катькало, Д.С. Славнова, Ю.В. Федотова, Н.Н. Цытович. СПб.: Лениздат; CEV Press, 1996, 702 с.
31. Anderson, P.I., The economics of business valuation: towards a value functional approach / Stanford University Press Stanford, California, 2013. – 440p.
32. Coase, R.H. (1937) The Nature of the Firm // *Economica*, New Series, Vol. 4, No. 16. (Nov., 1937), pp. 386-405.
33. Coase, R.H. (1974) 'The Lighthouse in Economics', *Journal of Law and Economics*, 17 (2): 357–376.
34. Pethig, R, «Copyrights and Copying Costs: A New Price Theoretic Approach», *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 144; 462–95.
35. Royal Society London, «Keeping science open: the effects of intellectual property policy on the conduct of science». The report of Royal Society London, April 2003. The full text, or summary, of these reports can be found on the Royal Society's web site (www.royalsoc.ac.uk)
36. Shelanski, H.A. Information, Innovation, and Competition Policy for the Internet // *U. Pa. L. Rev.* 2013. Vol. 161. P. 1663–1705.
37. Tapscott, D, *The Digital Economy Anniversary Edition: Rethinking Promise and Peril In the Age of Networked Intelligence*, McGraw-Hill, 2014. 448 p.
38. Wu, T. *The Master Switch: The Rise and Fall of Information Empires*. N.Y. 2010. 368 p.
39. Kurtzman J. *The Death of Money: How the Electronic Economy has destabilized the World's Markets and Created Financial Chaos*. New York: Simon and Schuster, 1993.

Козырев Анатолий Николаевич

Ключевые слова

транзакционные издержки, оппортунистическое поведение, идемпотентное сложение, конкуренция, равновесие

Kozyrev Anatoly, Digital transformation of market institutes

Keywords:

Costs of transactions, opportunistic behavior, idempotent addition, competition, equilibrium

Abstract

The article shows how the increasing penetration of digital technologies in various spheres of life leads to the need to change a number of institutions, especially economic institutions that ensure the functioning of the market economy. Institutions here are understood very specifically, as lawyers understand them, which allows to discuss their changes in detail, appealing to changes in legislation or judicial decisions, and to correlate these changes with technical achievements in the field of technology.

1.2. РАЗМЫШЛЕНИЯ НА ТЕМУ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Ерешко Ф.И., д.т.н., заведующий отделом информационно-вычислительных систем,
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН

Технология блокчейн предназначена для Проектов, где наличествует сообщество активных агентов, которые создают Коалицию для решения общей задачи, достижения общей цели и согласовывают механизмы ее решения. Поэтому всегда разработку Проектов нужно начинать с дескриптивной и теоретико-игровой моделей, а не с криптографии. И это представлено в обзоре уже существующих Цифровых платформ, среди них Эфириум, Мастерчейн и др. Эта схема приведена далее в тексте. Непременной составляющей всех Цифровых платформ является модель: одноранговая, многоранговая и т.д. Приводится описание варианта модели распространения информации в сети Проекта Биткоин, который принят как образец для иллюстраций и приложений. Отмечается, что имеется опыт построения подобных моделей и есть понимание, как в моделях учитывать технологию блокчейн. Предлагается создать математический прообраз для оценки возможного приложения технологии блокчейн для различных архитектур организационных систем и механизмов принятия решений.

Введение

Технология блокчейн – это специализированная информационно-коммуникационная технология (что эквивалентно определяется как приемы, способы и методы применения вычислительной техники¹) для выполнения функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных², обладающая специфическими особенностями. Две особенности отделяют технологию блокчейн от ряда технологий ведения распределенных баз данных: криптографическая защита данных и децентрализованная процедура обеспечения согласования интересов всех участников, т.е. достижения заданного консенсуса. Широкий интерес к этой технологии возник в последнее время в связи с ажиотажным спросом на криптовалюты и интересом к Проектам в этой сфере, выделим среди них Проект Биткоин и Проект Ethereum («Эфириум»).

Проект Биткоин по сути – это организация определенной экономической деятельности группы лиц, создававший первоначально, как платежная система для расчетов между ними, теперь обеспечивает увеличение богатства участников Проекта путем производства цифрового продукта (=биткоина). Как мы наблюдаем сейчас, цена биткоина в долларах стремительно возрастает, и тем самым возрастает богатство участников. Возможность обмена биткоина на фиатные деньги сделала привлекательным участие в Проекте.

В Проекте Биткоин принимает участие динамическая Коалиция (ее члены приходят и уходят). Каждый участник входит в Коалицию, принимая условия членства в сообществе Проекта Биткоин. Он получает от Ядра Биткоин исходное программное обеспечение, начинает его использовать для решения заданного скалярного неравенства и вычисления некоторого параметра. В случае успешного решения неравенства он получает стимулирующее право на увеличение количества условных монет в своей базе данных.

Современное развитие Проекта Биткоин вполне соответствует экономическому явлению, имманентно присущему рыночной экономике, которое носит название «пузырь». Термин «пузырь» (bubble) прочно вошел в научный и практический лексикон Западной науки и практики. Под «Пузырем» понимается чрезвычайно быстрый рост экономических показателей, например, цен, что предвещает, в силу объективных экономических законов, последующий спад.

Вот, что говорит главный финансовый мировой гуру Алан Гринспен³, определявший длительное время направление развития мировых финансов, вообще о явлении «пузыря»:

«We, at the Federal Reserve...recognized that, despite our suspicions, it was very difficult to definitively identify a bubble until after the fact, that is, when its bursting confirmed its existence... Moreover, it was far from obvious that bubbles, even if identified early, could be preempted short of the Central Bank inducing a substantial contraction in economic activity, the very outcome we would be seeking to avoid»⁴. Перевести на русский язык это можно так: «Мы, в Федеральной резервной системе, осознаем, что, несмотря на наши подозрения, было очень трудно определенно идентифицировать «пузырь» до его факта, то есть до того, как он лопнул и тем самым подтвердил свое существование... Более того, далеко не очевидно, что даже если бы пузыри были вовремя распознаны, их можно было бы обезвредить посредством серьезных ограничений Центральным Банком экономической активности, и это привело бы именно к тому результату, к которому мы стремились».

¹ <https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютер>

² <https://ru.wikipedia.org/wiki/Данные>

³ Алан Гринспен – глава Федеральной резервной системы США на тот момент (30 августа 2002 г.)

⁴ The Fed: A. Greenspan (Aug., 30, 2002)

Основная проблема состоит в понимании развития Проекта после прохождения пика сверхэкспоненциального роста: если наступит крах системы, и финансовые рынки рухнут, это означает, что «пузырь лопнул». Если происходит плавное снижение активности, то говорят: это было обычное циклическое развитие экономики. Схлопывание «пузыря» проявляется в форме социально-экономического кризиса и имеет разнообразные последствия, некоторые из них имеют положительное влияние на развитие общества и используется далее в жизнедеятельности.

Последние из кризисов – dot-com bubble и ипотечный кризис – оставили после себя широкое распространение информационных технологий и углубленное государственное регулирование ипотечных займов, опыт выхода государства из ипотечного кризиса. Значительный интерес к криптовалютам ввел в арсенал научных методологий и прикладных разработок технологию блокчейн, как одну из эффективных технологий поддержки коалиционных решений.

Есть принципиальное отличие в организации Проекта Биткоин от спекулятивных акций типа пирамиды. Но там и здесь задействован механизм ажиотажа, запущенный вне Проекта, и связанный с возможностью обмена криптовалют на фиатные деньги. Вот какое мнение Алана Гринспена о биткоине (2013 год):

«Я бы использовал аналогию с континентальным долларом. Он был выпущен в 1775 году без какого-либо обеспечения, в итоге к концу войны за независимость все «континентальные» доллары и доллары штатов не были погашены, и были выведены из обращения. Человеческая природа такова, что, если вы получаете что-то вроде биткоина, вы думаете, что он чем-либо обеспечен. Но биткоин больше похож именно на континентальный доллар, который не имел никакой ценности и служил только целям гражданской войны»⁵. «Биткоин не имеет фактической ценности. Вы должны действительно сильно пофантазировать, чтобы понять какова его истинная ценность. Я не смог этого сделать. Может быть, кто-то другой сможет».

А вот каким стало мнение у Алана Гринспена в 2017 году:

«Биткоин – это восхитительный пример того, как люди могут создавать ценность, не руководствуясь при этом соображениями рациональности. В этом случае перед нами лежит нерациональная валюта»⁶.

Проект Биткоин – это рыночный механизм, но это не предмет наших текущих исследований. Наша задача, опираясь на идеологию системного анализа и теории принятия решений, исследования операций, теории игр провести анализ совокупности процедур, составляющих технологию блокчейн.

В исходной статье С. Накамото и в комментариях средств массовой информации в последующем превалирующее место занял процесс защиты данных на основе криптографических алгоритмов. Эта оригинальная конструкция, безусловно, имеющая фундаментальный характер, была использована в качестве главного аргумента для обоснования идеи защищенности частных денег и поддержала интерес к криптовалютам. Из этой идеи и всеобщего интереса выкристаллизовался рациональный элемент Проекта Биткоин – технология блокчейн.

Основная установка

В рамках системного подхода к исследованию явлений в природе и обществе и при проектировании прикладных систем предполагаются следующие этапы: содержательное изучение и осмысление конкретного объекта, построение моделей, определение информационных баз данных, реализация программного обеспечения, разработка сценариев и проведение вычислительных экспериментов в имитационном режиме. Тем самым первичны: постановка проблемы, описание Проекта, и построение соответствующей модели.

Общеизвестно, что модели могут быть эвристические, натурные (физические) и математические. Весь этот арсенал пригоден в данных ситуациях. В наших возможностях – использование информационных и математических моделей. Это обстоятельство вполне понимается разработчиками текущих цифровых платформ, что иллюстрируется на следующей таблице, где в каждом описании цифровой платформы присутствуют понятия Проект и Модель.




Для проблематики, связанной с использованием технологии блокчейн, исходным в постановке, безусловно, является сообщество активных агентов, каждый из которых имеет свои цели, ресурсы и информированность. Сообщество, образуя коалицию, вырабатывает общую цель, ради которой создается коалиция, и механизмы ее достижения. Сообщество может возникнуть стихийно, а может быть создано некоторым физическим или юридическим лицом, конструктором, Центром. Процедуры управления в коалиции могут быть централизованными либо децентрализованными. В общем Соглашение коалиции

⁵ Бывший глава ФРС Алан Гринспен: Биткойн ничем не обеспечен, BITS MEDIA, 16.11.2017 // <https://bits.media/>

⁶ Биткоин – это отражение нерациональной сущности человечества – экс-глава ФРС, TTRCOIN, 07.12.2017 // <https://ttrcoin.com/>

включается различные целевые условия, касающиеся функционирования сообщества в рамках коалиции, например, вопросы общей информированности, распределение достигнутого общего блага, частных и общих стратегий поведения и т.д.

Сравнение платформ для построения блокчейн-сетей *

 <p>ethereum</p>	 <p>Мастерчейн</p>	 <p>HYPERLEDGER Fabric</p>	 <p>EXONUM</p>	 <p>corda</p>
<p>Описание: Самый популярный проект в мире для создания публичных блокчейн-приложений. Работает глобальная сеть для создания решений, доступных во всем мире.</p> <p>Целевая аудитория: создание публичных решений с открытыми данными.</p> <p>Разработчики: Ethereum Foundation + большое открытое сообщество</p> <p>Особенности: Самое большое сообщество разработчиков с высокой компетенцией по знанию платформы. Простота платформы. Smart-контракты являются частью неизменной сети.</p> <p>Модель сети: одноранговая сеть, все участники равны.</p> <p>Подключение участников: любой может стать участником сети</p> <p>Риски: риск получение контроля злоумышленником над всей сетью при достаточной мощност.</p> <p>Отсутствует контроль над списком участников. Обязательный майнинг. Ограничение на максимальную сложность логики smart-контрактов.</p> <p>Проекты: 1. Проект правительства Москвы «Активный гражданин» 2. Проект удаленной идентификации – IDChain (РосЕвробанк, Microsoft) 3. Цифровой аккредитив (ВЭБ) 4. Проект по обмену реквизитами банков (банк «Открытие», банк «Ак Барс», Сбербанк, АФТ, ВТБ) 5. Факторинг. (М.Видео, Сбербанк)</p>	<p>Описание: Закрытая платформа на базе модификации протокола Ethereum, с доработками под законодательство РФ. ГОСТ шифрование.</p> <p>Целевая аудитория: платформа для финансового сектора и коммерческих организаций, соответствует законодательству РФ.</p> <p>Разработчики: Ассоциация ФинТех.</p> <p>Особенности: ГОСТ подпись и шифрование (аттестация в 2018). Готовые и востребованные рынком FinTech продукты по модели As a Service. Майнинг у ограниченных участников</p> <p>Модель сети: одноранговая сеть с управляемым доступом.</p> <p>Подключение участников: администратором сети.</p> <p>Риски: Возможное отставание по версии, из-за необходимости получать обновлений от проекта Ethereum, в том числе, обновления безопасности. Закрытое развитие платформы. Обязательный майнинг. Ограничение на максимальную сложность логики smart-контрактов.</p> <p>Проекты: 1. Проект Электронная Закладная (децентрализованный депозитарный учет закладных) - Сбербанк, АФТ, АИЖК 2. Проект КУС (Know Your Customer) – Обмен информацией о физических лицах между участниками сети (Банк Открытие, АФТ) 3. Распределенный реестр цифровых банковских гарантий (ВТБ, АФТ) 4. Цифровой аккредитив (Альфа-Банк, АФТ)</p>	<p>Описание: Открытая платформа от мирового разработчика для организации коммерческих взаимодействий со строго регулируемым списком участников.</p> <p>Целевая аудитория: коммерческий сектор. Ведение доверенных распределенных баз данных.</p> <p>Разработчики: консорциум Hyperledger.</p> <p>Особенности: Возможность настройки нескольких блокчейн - сетей, используя один клиент. Легкое обновление логики smart-контрактов владельцем smart-контрактов. Легкое администрирование списка участников сети через выдачу и отзыв сертификатов. Отсутствует майнинг. Гибкая балансировка нагрузки.</p> <p>Модель сети: многоуровневая: пользователи сети, администратор сети (УЦ); узлы – валидаторы операции над своей зоной ответственности (конкретные smart-контракты, операции над конкретными сущностями в БД (акции, облигации, денежные переводы); обслуживающий сервис для снижения нагрузки на простых участников.</p> <p>Подключение участников: через выдачу сертификатов удостоверяющим центром</p> <p>Риски: никакая компетенция специалистов в РФ и малый размер сообщества.</p> <p>Проекты: 1. Платформа по выпуску облигаций (НРД) 2. Системы дистанционного банковского обслуживания финансовых институтов (Сбербанк)</p>	<p>Описание: Открытый фреймворк, для разработки полноценных приложений с использованием распределенной БД.</p> <p>Целевая аудитория: Для разработки публичных и частных сетей. С доработкой платформы под каждого заказчика.</p> <p>Разработчики: компания BitFury.</p> <p>Особенности: Гибкость в работе с внешними источниками данных. Позволяет создавать как публичные так и приватные решения. Контроль участников в сети через голосование. Smart-контракты реализуются отдельно на каждом узле, в сети регистрируется описание smart-контракта, условие для успешного выполнения контракта – идентичная реализация у большинства валидаторов. Отсутствует майнинг. Фиксация среза базы данных.</p> <p>Модель сети: многоуровневая: легкий клиент для удаленной работы с базой данных; полный клиент для хранения базы данных; ограниченная группа лиц, именуемые «узлы-валидаторы» для исполнения транзакций, контроля изменений в базе данных и контроля списка участников через голосование.</p> <p>Подключение участников: привилегированных участников сети.</p> <p>Риски: Риск рассинхронизации версий клиента.</p> <p>Проекты: 1. Проект ДДУ, взаимодействие Росреестр-Фонд(АИЖК) 2. Регистрация прав собственности (МАР, Грузия) 3. Цифровой контракт (ВЭБ) 4. Третьская оговорка – прототип (Сбербанк)</p>	<p>Описание: Платформа для обмена B2B сообщениями/уведомлениями для технической и юридической фиксации фактов в децентрализованной системе. Юридическая фиксация подкрепляется автоматическим созданием текстового договора и его подписанием юридически значимыми электронными подписями участников.</p> <p>Целевая аудитория: участники финансового сектора, операции по учету активов, проведению финансовых сделок в закрытом канале.</p> <p>Разработчики: консорциум R3: Консультанты: Barclays, Bank of America, HSBC, Cit, Royal bank of Canada и другие.</p> <p>Особенности: Работа в формате утверждения фактов, а не в режиме базы данных. Содержание сообщений открываются только списку участников и, при необходимости, регулятору. При правильной работе формирует связи между взаимосвязанными объектами. Высокая гибкость. Отсутствует майнинг.</p> <p>Модель сети: многоуровневая: пользователи сети, пользователи, подключаемые для выполнения разовой валидации, оракулы – узлы, ответственные за валидацию информации из внешней среды (курс валюты по ЦБ, мировое время и т.д.), нотариусы – необязательные участники сети, независимые валидаторы сети; администратор участников сети</p> <p>Подключение участников: через выдачу сертификатов удостоверяющим центром</p> <p>Риски: узконаправленность платформ: финансовый коммерческий сектор</p> <p>Проекты: около 50 проектов 1. MarcoPolo для оптимизации торгового финансирования 2. HQLAX - биржа токенизации высоколиквидных активов</p>

Пример. Проект Биткоин: первичен был проект платежной системы, предложенный Сатоши Накамото, который дал в виде статьи описание Проекта создания аналога денег как обменного инструмента для некоторого сообщества лиц и создал первичное программное обеспечение. Затем возникла группа лиц, последователей, которая улучшила программное обеспечение и взяла на себя функции поддержки ПО, а затем возникла за счет стихийного интереса или организованной рекламной кампании сеть бирж для обмена права на монеты, обеспеченного согласием членов коалиции, на фиатные деньги, и коалиция стала разрастаться, и цена обмена увеличиваться.

Приведенное описание подчеркивает основную установку настоящего изложения: в основе всех Проектов использования технологии блокчейн исходно лежит идея создания коалиции. Следующим работоспособным примером создания коалиции с использованием технологии блокчейн для поддержания функционирования коалиции является Платформа Ethereum («Эфириум»).

Целевая установка коалиции сообщества в Проекте Ethereum («Эфириум») состояла в автоматизации процесса заключения контрактов между участниками, активными экономическими агентами.

В завершающем абзаце обзора⁷, непосредственно посвященном проблематике использования технологий блокчейна в теории принятия решений, указывается, что децентрализованные приложения и децентрализованные организации на базе блокчейна могут создавать конкуренции правительственным организациям в исполнении управляющих и регулирующих функций.

Примеры разработок

Примеры реальных Проектов приведены в вышеописанной Таблице. Кроме того, задачи управления перечислены в Программе РФ по Цифровой экономике в разделах 10 и 12.

В работе [ШВАБ, 2016] приведена фраза: «Дизруптивные изменения, которые несет четвертая промышленная революция, переопределяют деятельность государственных учреждений и организаций ...». Очевидны также перспективы применения технологии блокчейн в сферах банковской деятельности (организация фондов заемщиков, процессов кредитования), бизнесе (организация инвестиционных проектов), в государственном управлении, в строительстве организационных структур политических партий. Организационная архитектура блокчейнов может приспосабливаться к сложным системам управления и организационным структурам, наряду с плоскими схемами p2p, появятся иерархические блокчейны, матричные блокчейны и другие архитектурные формы.

Интерес к децентрализованной организации управления в Проекте Биткоин на основе технологии блокчейн для нас (исследователей операций, специалистов в теории управления) состоит в том, что перед нами разворачивается живой уникальный социально-экономический эксперимент, в котором реализуются различные механизмы управления. Имеется широкий простор для постановки различных задач, представляющих к тому же живой и обширный интерес во всем мире. Вот что говорит Стив Возняк о соперничестве блокчейна с бюрократией⁸:

«Сложно прогнозировать, достаточно ли силен блокчейн, чтобы изменить мир. Бюрократическая система сложна для понимания, особенно с точки зрения математической, логической систем. Технологии – это движение вперед, бюрократия – от желания контролировать. За блокчейн стоит бороться. Когда эта технология только появилась, мне понравилась ее математическая составляющая. Вот, скажем, биткоины. Мы живем в системе, где постоянно печатаются деньги. Биткоин – очень взвешенная система. В блокчейне отсутствует централизация, и это очень важно, он ведет к развитию горизонтальной связи. Блокчейн уже проникает в нашу жизнь, а в будущем точно будет в медицинской и банковской сферах»

ОПИСАНИЕ ЭСКИЗА МОДЕЛИ

В той конкретной версии, с которой можно ознакомиться при описании Проектов Биткоин и Ethereum, технология блокчейн включает в себя последовательность действий для достижения консенсуса, т.е. достижения согласованного результата, оговоренного условиями вхождения участников в коалицию, принятию всеми участниками проекта (узлов сети) решений задач по поиску параметра nonce и подтверждения транзакций. Настоящая модель предназначена для анализа достижения консенсуса и угроз возникновения форков (разветвлений траекторий распространения информации в сети).

- Проект

Проект программного комплекса имитирует некоторые аспекты функционирования блокчейна. За основу взят биткоин. Моделируется часть тех процессов, которые составляют жизнь Биткоина. Основное внимание уделяется генерированию новых блоков с позиции угрозы возникновения форков (развилки). Модель создается для исследования форков и других вопросов, связанных с биткоином. Нижеследующее описание сделано в теоретико-игровой (субъектной) форме, в которой элементы, составляющие модель, выполняют отдельную самостоятельную работу. В окончательном виде, модель должна быть

⁷ <https://en.wikipedia.org/wiki/Decentralization>

⁸ Вячеслав Опахин, Мы никогда не полетим на другую планету, 07.10.2017, Новости Hi-tech, <https://hi-tech.mail.ru/>

реализована в виде программы, которая последовательно обрабатывает временные шаги модели и на каждом из них автономно модифицирует состояние каждого из элементов модели – узлов сети.

- Время дискретно

Строим модель с дискретным временем, т.е. потактовую. Шаги (такты) модели будем обозначать через t . Шаг модели – это довольно малая величина. Пока не определено, на какой стоит остановиться.

- Множество объектов

Рассматривается множество объектов, которые мы будем называть узлами Сети. Будем полагать, что все моделируемые узлы совмещают в себе майнинговые и коммуникационные свойства, это допущение. Число узлов сети обозначим N_t . Это величина переменная. С определенной заданной в модели вероятностью $\alpha^+(n)$ на каждом шаге модели может создаваться n новых узлов. И с вероятностью α^- любой из существующих узлов может аннулироваться. Появление узла означает, что он сразу начинает функционировать, работая с текущим состоянием блокчейна. Так как время от времени разные узлы могут поддерживать различные версии блокчейна, условимся, что новый узел принимает версию узла корреспондента с наименьшим номером. Варьируя значения α^+ и α^- , можно выбрать оптимальный для модели примерный максимальный размер сети. На практике уже существующие узлы могут временно отключаться и включаться вновь. Пока эту возможность можно не учитывать, так как нет смысла усложнять модель этим эффектом.

- Мощность узла

Каждому узлу n приписывается некоторая условная величина P_n , характеризующая мощность майнинг-оборудования. Эта величина выбирается вероятностным образом в момент создания узла. Полагаем, что она не меняется в продолжении всей жизни узла (*что, конечно, весьма условно*).

ДУГИ (КАНАЛЫ) СВЯЗИ

Узлы сети связаны друг с другом двунаправленными дугами. Дуги моделируют каналы связи, по которым передается информация. Будем считать, что на каждом шаге t у каждого узла должно быть не менее, чем S^{min} каналов связи. Каналы выбираются случайным образом при создании узла и сохраняются. На шаге t узел n может иметь меньше, чем S^{min} число дуг. Это возможно из-за прекращения работы узла-корреспондента. В этом случае для узла n случайным образом выбирается новый корреспондент. Новая дуга начинает функционировать с лагом времени t^s .

Комментарий. На практике узлы сами заботятся о наличии связей, делая соответствующие запросы, и только от их владельцев зависит, со сколькими другими узлами связаны их узлы. Так как корреспонденты выбираются случайным образом, в модели их число для отдельного узла может заметно превышать величину S^{min} .

ИНФОРМАЦИЯ УЧАСТНИКА (УЗЛА)

Опишем, какой информацией обладает участник (узел) n к моменту t .

Ему известна сформированная к этому моменту цепочка блоков. **Каждый блок характеризуется его номером и уникальным идентификатором (именем).** Он содержит пронумерованные имена предыдущих блоков и множество имен, включенных в него транзакций.

Комментарий. Имя блока моделирует хэш реального блока. В модели для создания имени можно использовать любую функцию, которая случайным образом выдает достаточно длинный набор символов. Можно использовать и хэш-функцию. Почему нет? На практике для проверки участником соответствия нового блока его версии цепочки достаточно хранить только ссылку на предыдущий блок. Это достигается за счет уникальности хэшей. Так как пока в модели хлопотный аппарат хэшей не предполагается как обязательный элемент, чтобы обеспечить проверку соответствия блока и цепочки, вводится сопровождение блока списком имен предшествующих блоков.

Реальный блок содержит набор данных, нужных для удобства работы сети и для защиты информации. Здесь, в этой модели пока все это не рассматривается. Предполагается, что информация в достаточной степени защищена криптографией от фальсификации. То же относится и к транзакциям, которые на практике содержат ключи, входы, выходы и всякую сопроводительную информацию. Пока все это в модель не включается. В модели предполагается, что каждую транзакцию отличает уникальный код (имя) (в реальности, по-видимому, хэш) и только.

ПУЛ НЕУЧТЕННЫХ ТРАНЗАКЦИЙ

Каждый участник поддерживает пул, неучтенных (еще не включенных в блокчейн, неподтвержденных) транзакций. Этот пул составлен из транзакций, полученных участником по сети от момента t' последнего включения участником блока в свою версию блокчейна, до текущего момента t , а также из транзакций, сохранившихся в пуле к моменту t' и не попавших в последний блок.

СОБЫТИЯ НА ШАГЕ t

На шаге t происходят следующие события.

$t.1$. С заданной вероятностью $\mu(k)$ узел n принимает к обработке k вновь созданных транзакций.

Комментарий. Это транзакции, созданные либо самим участником n , либо не представленными в модели, анонимными, держателями кошельков, которые, как подразумевается, напрямую коммутированы с узлом n .

Узел включает эти транзакции в свой пул неподтвержденных транзакций. Их же он передает по каналам связи коммутированным с ним узлам.

$t.2$ Кроме того, узел принимает от своих корреспондентов передаваемые по сети транзакции, которые поступили ранее на другие узлы. Время передачи пакета транзакций от узла к узлу будем считать постоянным и обозначим τ_1 .

Комментарий. Быть может, имеет смысл положить его равным минимальному, т.е. 1, быть может, сделать пропорциональным числу передаваемых транзакций – пока не ясно

Участник проверяет, не содержатся ли эти транзакции в его пуле неподтвержденных транзакций. Те, которые еще не содержатся, он добавляет в пул, а также пересылает своим корреспондентам, если только они не были от них же получены.

$t.3$ Участник n на шаге t может получить от узлов-корреспондентов новый, очередной блок, созданный на одном из узлов сети. Получив новый блок, участник проверяет его номер. Если он меньше или равен номеру m , последнему в текущей цепочке участника n , то такой блок отвергается. Если этот номер больше или равен $m + 1$ и не поступал на узел n ранее на шагах $\leq t$, то блок пересылается по сети корреспондентам участника n . Данные нового блока распространяются по сети со скоростью τ_2 , т.е. узлы-корреспонденты получают этот блок на шаге $t + \tau_2$.

Комментарий. На шаге t один и тот же блок может прийти несколько раз от разных корреспондентов.

$t.4$ Если номер полученного блока равен $m + 1$, и блок ссылается на блок m в цепи участника n как на предыдущий, то участник добавляет этот блок к своей цепочке.

$t.5$ Если номер полученного блока $m' > m + 1$, то участник n делает (обратный) запрос к узлу, приславшему данный блок. Это запрос с требованием выслать цепочку блоков с номерами $m + 1 \leq m' < m''$. Он будет получен адресатом на шаге $t + 1$.

$t.6$ Если номер полученного блока равен $m + 1$, но указанное в нем имя предыдущего блока отличается от имени блока m в цепи узла n , то участник n сравнивает имена блоков в своей цепочке с их именами в полученном блоке и находит номер \tilde{m} , первый, где есть расхождение. Затем он на том же шаге t делает (обратный) запрос к узлу, приславшему данный блок, с тем, чтобы тот переслал ему все другие блоки, начиная с номера \tilde{m} .

$t.7$ Некоторое время у участника n уйдет на этот обмен данными и проверку присланной цепочки. Оценим это время как $q\tau_2 + 1$, где q – число запрошенных блоков. После этого узел n производит замену блоков своей цепочки с соответствующими номерами на полученные блоки и переходит к использованию нового экземпляра блокчейна.

Комментарий. Номер пришедшего блока может быть меньше ожидаемого в случае попытки фальсификации цепочки. Но он также может быть меньшим просто из-за более долгого пути по сети, чем путь для некоторого блока, созданного на другом узле почти одновременно с ним. Тогда участник n , получив более «близкий» блок переходит к ожиданию блока с номером на единицу большим.

Комментарий. Если структура сети не меняется и узел n на шаге t не находится в состоянии ожидания ответа на запрос от узла-корреспондента, то, по-видимому, невозможна ситуация, когда вновь пришедший блок имеет номер, больше, чем ожидаемый $m + 1$. При появлении новых узлов такое, вообще говоря, возможно. Новый узел может начать функционировать, загрузив цепь до номера $m + 1$. При этом на этот узел может очень быстро прийти информация о блоке $m + 2$, которую он сразу передаст своим корреспондентам. Но пути, по которым движется информация к этим корреспондентам о блоке $m + 1$ могут оказаться длиннее, чем новый путь, по которому прошла информация о блоке $m + 2$. Впрочем, вся эта ситуация представляется весьма казуистической. В отличие от задержек, связанных с обратным запросом.

СИТУАЦИЯ ФОРКА

Комментарий Случай обратного запроса – это, как раз, ситуация форка. Представленный выше способ ее разрешения – допущение. Пока не удастся обнаружить описание того, как именно действуют узлы в реальности при замене одной версии цепи на другую.

ВАЛИДАЦИЯ

Комментарий Валидация, т.е., в данном контексте, проверка корректности блока и блокчейна в целом, на практике включает в себя множество действий. Проверяются хэши блоков, заголовки, размеры блоков, сами транзакции. Пока моделировать все это не обязательно. Будем исходить из того, что все новые блоки корректны. Тогда валидация сводится к проверке номеров и имен блоков.

После валидации и добавления в блокчейн нового блока (или блоков, пришедших в ответ на обратный запрос), узел n сравнивает состав (набор транзакций) нового блока и своего пула неподтвержденных транзакций, оставляя в последнем лишь те, что по-прежнему не включены в блокчейн. После этого

участник немедленно, т.е. на том же шаге t , приступает к майнингу нового блока, включая в него все оставшиеся в пуле неучтенные транзакции.

ОГРАНИЧЕНИЯ ОБЪЕМА БЛОКА

Комментарий. На практике объем блока ограничен. Поэтому в новый блок включаются, вообще говоря, не все транзакции из пула, а согласно приоритетам.

Однако пока нигде не найдены объяснения, как решается проблема переполнения пула неподтвержденных транзакций. Поэтому принимается допущение, что объем блоков неограничен и, следовательно, в него майнером включаются все неучтенные к началу майнинга транзакции.

СОБСТВЕННЫЙ НОВЫЙ БЛОК

С некоторой вероятностью участник n на шаге t создает собственный новый блок. В этом случае он делает те же внутренние действия и распространяет этот блок по сети точно так же, как это описано выше для случая, когда корректный блок приходит со стороны. Вероятность создания нового блока на текущем шаге определяем формулой

$$\Omega_t^n = \frac{1}{T} \times \frac{P_n}{\sum_{k=1}^{N_t} P_k}$$

Здесь T – среднее время, выраженное в шагах модели, между появлением новых блоков.

Комментарий. На практике Блокчейн пытается поддерживать периодичность появления новых блоков, примерно, в 10 мин. Делается это несколько более сложным приемом – изменением трудности решаемой задачи, причем коррекция производится не на каждом шаге, а тоже с некоторой периодичностью. В данной модели не обязательно принимать это усложнение.

Литература

1. Satoshi Nakamoto (2009). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, www.bitcoin.org
2. Antonopoulos, Andreas M. Mastering Bitcoin. UNLOCKING DIGITAL CRYPTOCURRENCIES, O'Reilly Media, Inc., 2014, – 272 p.
3. Narayanan A., Bonneau J., Felten E., Miller A., Goldfeder S.. Bitcoin and cryptocurrency technologies: a comprehensive introduction. Princeton : Princeton University Press, 2016. – p.
4. Ерешко Ф. И. Теория иерархических игр в приложении к законотворчеству в цифровом обществе. Бизнес в законе. // Computational nanotechnology, 2017, №2, С. 52–58.
5. Равал С. Децентрализованные приложения. Технология Blockchain в действии. — СПб.: Питер, 2017. — 240 с.
6. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. - ЭКСМО, 2016, 230 с.

Ерешко Феликс Иванович

Ключевые слова

Блокчейн, хэш, коалиция, форк, биткоин

Ereshko Feliks., Thinking about blockchain

Keywords

Blockchain, hash, coalition, fork, bitcoin

Abstract

Blockchain Technology is intended for Projects where there is a community of active agents who create a Coalition to solve a common problem, achieve a common goal and agree on mechanisms for its solution. Therefore, always the development of Projects should be started with descriptive and game-theoretic models, not cryptography. And it is presented in the review of existing Digital platforms, including Ethereum, Mastercar etc. This scheme is given later in the text. An indispensable component of all Digital boards is a model: peer-to-peer, multi-role, etc. A description of the version of the model of information dissemination in the network of the Bitcoin Project, which is accepted as a model for illustrations and applications, is given. It is noted that there is experience in building such models and there is an understanding of how to take into account the blockchain technology in the models. It is proposed to create a mathematical prototype to assess the possible application of blockchain technology for various architectures of organizational systems and decision-making mechanisms.

1.3. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОЙ ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ СТРАНЫ

Меденников В.И., д.т.н.,

Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ «Информатика и управление» РАН

В работе рассматриваются с системных позиций основы и пути формирования единой цифровой платформы страны на примере интеграции цифровых платформ АПК, строительной отрасли, логистической деятельности, фармацевтической отрасли на идеях А.И. Китова и В.М. Глушкова об Общегосударственной автоматизированной системе сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством в СССР (ОГАС).

Введение

Одной из основных тенденций в развитии современного общества и экономики является повсеместная интеграция разрозненных процессов в единую систему с целью повышения эффективности взаимодействия с широким использованием достижений научно-технического прогресса, в частности, цифровой экономики. Данная систематизация позволяет улучшить обмен информацией между различными отраслями и участниками логистической цепи добавленной стоимости, увеличить скорость обработки и выполнения заказов. С каждым годом веление времени заставляет все большее число компаний прибегать к принципу интеграции разрозненных процессов в единую систему. Современное производство все больше выстраивается вокруг так называемых глобальных цепочек добавленной стоимости, количество звеньев которой порой превышает несколько сотен. Их рост в последние два десятилетия не только значительно изменил характер мировой экономики, но и оказал сильное влияние на отдельные страны. Данные тенденции потребовали интеграции различных отраслей, порой в разных странах, в частности, на основе введения согласованных соответствующих стандартов и правил ведения бизнеса. В большинстве отраслей потребность в комплексном, системном подходе к управлению связана с требованиями рынка, требованиями регулирующих органов и недавно появившимися требованиями третьих – заинтересованных лиц. Например, в фармацевтической отрасли рынок предъявляет требования к медицинскому сообществу точнее идентифицировать заболевания и создавать целевые пакеты решений по защите здоровья населения, требует перехода от производства так называемых “безразмерных лекарств” к “целенаправленным терапевтическим решениям”.

Это – с одной стороны. С другой – мировые тенденции в области нормирования и регулирования производства ориентированы на глобальную гармонизацию требований к производству различных продуктов на протяжении всего жизненного цикла от разработки до получения заданного эффекта.

Таким образом, представлены два основных направления:

- увеличивающаяся социальная ответственность производителя продукта, навязываемая государством и обществом в целом;
- акцент на обеспечение выпуска продукции надлежащего качества посредством организационно-управленческих мер по всем этапам – от разработки нового до реализации готового продукта. Практически во всех странах население поменяло свои модели потребления в сторону повышения качества и безопасности пищевых продуктов.

Что касается третьих лиц, то в последнее время востребована концепция, по которой каждый покупатель в онлайн-режиме может проверить сведения о качестве, безопасности и легальности продукции, а контролирующие органы – получать доступ к полному спектру сведений о продукте.

В результате в большинстве отраслей появились так называемые референтные модели, объединяющие и систематизирующие все знания по отраслевым бизнес-моделям. Референтная модель — это модель эффективного бизнес-процесса, созданная для предприятия конкретной отрасли, внедренная на практике и предназначенная для использования при разработке/реорганизации бизнес-процессов на других предприятиях. По сути, референтные модели представляют собой эталонные схемы организации бизнеса, разработанные для конкретных бизнес-процессов на основе реального опыта внедрения в различных компаниях по всему миру. Они включают в себя проверенные на практике процедуры и методы организации управления [Тихонов, 2015].

Активное проникновение информационных технологий в последнее время во все сферы жизнедеятельности и в большинство предприятий в мире на основе различных подходов – как по средствам проектирования, так и по средствам разработки – позволило обобщить эти технологии с помощью системного подхода, математического моделирования, в том числе, онтологического. Более того, информационные технологии начинают диктовать правила формирования отраслевых референтных моделей на основе их интеграции и типизации. В результате должны появиться онтологические модели страны, а также некое ядро мировой онтологической модели.

Порой эти процессы идут несогласованно. Связано это с дезинтеграционными процессами, продиктованными рыночной стихией, устаревшими технологиями, более привычными для многих руководителей IT-подразделений, при проектировании, разработке и внедрении информационных систем (ИС). В результате большинство отраслей оказалось на разных уровнях интеграции информационных систем, что будет сдерживать объединение их в единую систему.

В работе рассматриваются основы референтных моделей, являющихся базой формирования цифровых платформ некоторых отраслей, а также пути их интеграции на идеях А.И. Китова и В.М. Глушкова об Общегосударственной автоматизированной системе сбора и обработки информации для учета, планирования и управления народным хозяйством в СССР (ОГАС).

Референтные модели в АПК

Указанные выше тенденции послужили толчком для разработки Федерального регистра технологий производства продукции растениеводства. На его основе создан Федеральный регистр сельскохозяйственных машин. Это обосновано необходимостью осуществления технологической и технической политики в АПК и регулирования рынка машин. В [Кузьмин, Королькова и др. 2008] приведена карта технической реализации (форма ИТК-2) основных технологических операций с выделением характеристик: состав агрегата, расход используемых ресурсов, временные характеристики. Региональные регистры представляют собой свод типизированных базовых технологий, зарегистрированных в определенном порядке с учетом их производственной проверки и сертификации. На их основе формируются технологические карты в виде технологической документации, содержащей весь процесс производства продукции, описание операций и их составных частей: сырье, материалы, производственная техника, машины, оборудование и технологические режимы, необходимые для изготовления изделия время, квалификация работников.

Методика формирования регистров основывается на онтологическом моделировании технологических операций и технологий вследствие большого многообразия агроэкологических условий. В качестве ключевого понятия рассматривается базовая технология, т.е. совокупность взаимосвязанных технологических операций по возделыванию сельскохозяйственной культуры в наиболее благоприятных экологических условиях для данной культуры в пределах природно-сельскохозяйственной провинции. Операция - отдельная законченная часть технологического процесса, которая, как правило, выполняется одним видом орудий труда и одним или несколькими рабочими (бригадой, звеном). В сельском хозяйстве выделяют следующие операции: пахота, сев, посадка, доение, кормление скота и т. д. Операции бывают как основные, так и вспомогательные. К основным относятся операции, непосредственно связанные с изменением размеров, форм, свойств, внутренней структуры продукта труда или превращением одного вещества в другое, а также с изменением местоположения предметов труда относительно друг друга. К вспомогательным относятся операции, выполнение которых способствует протеканию основных, например, перемещение предметов труда, контроль качества, снятие и установка, хранение, комплектование агрегата, проведение регулировок машин, подготовка поля.

К сожалению, в АПК процесс формирования референтных моделей идет рассогласованно с внедрением информационных технологий, то есть без ориентации на современные тенденции в части ИС. Минсельхоз все годы перестройки полагался на рыночный подход в области информатизации. Как утверждал, что рынок все лучше сделает в части внедрения ИС, так и продолжает утверждать в эпоху цифровой экономики. Например, анализ различных информационных систем в растениеводстве показывает, что в стране продолжается эпоха «позадачного» проектирования и разработки их с формированием собственных концептуальных логических моделей растениеводства, являющихся онтологически несовместимым подмножеством единой концептуальной информационной модели растениеводства, рассмотренной ниже. Например, ГК «Беспилотные системы» создает филиалы по стране, выбор же ГИС и концептуальной модели предметной области остается за регионами. Таких фирм появляется все больше и больше.

Уровень ИКТ, достигнутый к настоящему времени, позволяет перейти к технологиям, как разработки ИС, составляющих суть цифровой экономики (ЦЭ), так и управления развитием общества на идеях академика Глушкова В.М. и Китова А.И. [Peters, 2016], [Глушков, 1975] об ОГАС. Эти идеи предполагают формирование единой системы сбора и анализа учетной и статистической отчетности, внедрение типовых производственных научно-образовательных информационно-управляющих систем (ИУС). Однако, отказ от реализации данного проекта явился катализатором бессистемного, некомплексного подхода к процессу информатизации в стране. В результате появилось большое количество из сотен и тысяч изолированных и несовместимых по функциям локальных ИУС на предприятиях АПК, органах управления, в НИИ, учебных заведениях. По нашим расчетам в ближайшее время будет создано несколько сотен тысяч ИС в сельском хозяйстве с такими же проблемами. Следуя позадачному подходу (еще называют островной, лоскутной информатизацией) и оценивая количество задач, решаемых в растениеводстве, в размере 150, различных технологических операций – около 20, регионов – 80, культур – 20, получим потенциально 4800000 информационных систем.

Поэтому необходимо на данном этапе реализации Программы цифровой экономики попытаться избежать негативных последствий непринятия ОГАС и разработать предложения по ее реализации современными IT-технологиями. Для этого в данном подразделе проанализирован опыт разработки Всероссийским научно-исследовательским институтом кибернетики АПК (ВНИИК) системы управления агрокомбинатом «Кубань» на основе технологии ОГАС в рамках реализации подпрограммы «Электронизация сельского хозяйства» Комплексной программы НТП стран-членов СЭВ. В результате этого по уровню информатизации среди других отраслей АПК вышел на передовые рубежи. Фактически в АПК произошел качественный скачок от оригинального, лоскутного подхода к индустриальному подходу в проектировании, разработке и внедрении ИС.

Были получены общие для всех сельскохозяйственных предприятий России референтные модели, представляющие типовые логические структуры технологических БД и функциональные задачи в результате интеграции на основе онтологического моделирования соответствующих БД в растениеводстве, животноводстве, механизации и т.д.

Например, на (рис. 1) приведена укрупненная концептуальная информационная модель растениеводства на основе онтологического моделирования информационных ресурсов в растениеводстве, общая для всех растениеводческих предприятий России. В скобках указано количество атрибутов в соответствующем информационном блоке.

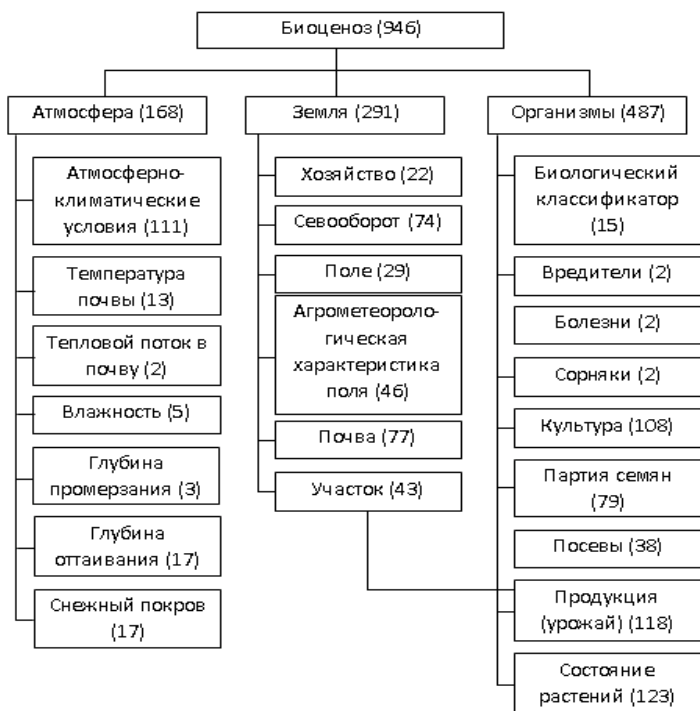


Рисунок 1 Укрупненная концептуальная информационная модель растениеводства

Как бухгалтера, так и остальные специалисты в оперативном режиме, в отличие от бухгалтерских систем. Кроме того, можно проводить анализ информации не только на уровне предприятий, но и на всех других уровнях, вплоть до федерального. При этом ЕБД первичного учета заполняются учетчиком с любого мобильного устройства, а также с различных датчиков и приборов, размещаемых как стационарно, так и на различных летательных устройствах.

Интеграция в некотором облаке ЕБД первичного учета и технологических БД представляет собой единое информационное Интернет-пространство цифрового взаимодействия (ЕИИП) всех предприятий и организаций сельского хозяйства.

Рассмотрим структуру ЕБД первичного учета на примере описания операции «Внесение минеральных удобрений» с описанием классификаторов и атрибутов первичной учетной информации. Некоторые данную операцию рассматривают как функцию, состоящую из операций: погрузка, транспортировка и разбрасывание.

1. Классификатор видов операций:
 - 1.1. внесение минеральных удобрений (идентификация в соответствии с технологической картой).
2. Классификатор объектов операций:
 - 2.1. минеральные удобрения (идентификация удобрений в соответствии с классификатором).
3. Классификатор места проведения операций:
 - 3.1. поле (идентификация поля в соответствии с концептуальной информационной моделью растениеводства).
4. Классификатор субъектов операций:
 - 4.1. тракторист (идентификатор в виде табельного номера, ИНН).
5. Классификаторы дат формируются на основе принятых в конкретной компании учетных требований.
6. Классификаторы интервалов времени формируются на основе принятых в конкретной компании учетных требований.
7. Классификатор задействованных средств труда:

На основе технологии синтеза оптимальных информационных систем [Меденников, 1993], [Ерешко и др., 2018], была проведена интеграция всей первичной учетной информации. Оказалось, что вся первичная учетная информация может быть сформирована в виде универсальной структуры (кортежа): вид операции, объект операции, место проведения, кто проводил, дата, интервал времени, задействованные средства труда, объем операции, вид потребленного ресурса, объем потребленного ресурса.

Данная структура коррелирует с формой ИТК-2 [Кузьмин, Королюкова и др. 2008]. Учитывая современные возможности облачного хранения информации на основе мощных систем управления БД (СУБД), первичная учетная информация всех предприятий может храниться в единой облачной БД (ЕБД) в виде указанного кортежа [Ерешко и др. 2018].

Из ЕБД могут получать информацию для расчетов непосредственно

7.1. трактор (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска в соответствии с классификатором);

7.2. прицеп для внесения минеральных удобрений (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска, в соответствии с классификатором).

8. Классификатор объема операции:

8.1. центнер;

8.2. гектар.

9. Классификатор видов и объемов потребленного ресурса:

9.1. топливо (код, вид, объем);

9.2. минеральные удобрения (код, вид, объем).

Референтные модели в логистике

В числе первых отраслей, осознавших необходимость комплексного, системного подхода к управлению своей деятельностью, была логистика. Период с 1980-х до середины 1990-х годов характеризуется стремительным развитием логистики в индустриальных странах Запада. Факторы этого развития: революция в информационных технологиях и внедрение ПК, глобализация рынка, распространение философии всеобщего управления качеством, рост партнерства и стратегических союзов и т.д. Продвижению логистики в бизнесе способствовал быстро развивающийся рынок электронных коммуникаций. Определяющую роль в утверждении интегральной концепции логистики сыграла возможность постоянного контроля за материальными потоками в реальном масштабе времени в режимах удаленного доступа через информационные системы связи (например, через спутниковые телекоммуникационные системы). В этом случае управление цепями поставок потребовало создания комплексной системы взаимодействия предприятий, включающей в себя организацию кооперационных отношений, интегрированное управление цепями поставок, создание единого информационного пространства для координации и коммуникации участников цепями поставок.

Рассмотрим концепцию ЕИИП на примере управления транспортной внешней логистикой с описанием классификаторов и атрибутов первичной учетной информации.

1. Классификатор видов операций:

1.1. выбор поставщиков товаров (идентификация);

1.2. выбор транспортных компаний (идентификация);

1.3. выбор складов (идентификация).

2. Классификатор объектов операций:

2.1. список (план) заказов (регистрационный номер, объем потребностей потребителей в товарах, даты начала и окончания исполнения заказа, описание других требований заказов);

3. Классификатор места проведения операций:

3.1. офис фокусной (логистической) компании (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование).

4. Классификатор субъектов операций:

4.1. поставщики товаров (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, перечень, объемы и качественные характеристики поставляемых товаров, место их складирования, данные бухгалтерской отчетности, и т.д., предыстория выполнения договоров поставки);

4.2. транспортные компании (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие, исправность, грузоподъемность, количественные и стоимостные характеристики транспортных средств, наличие свидетельств, лицензий на право осуществления видов деятельности, наличие прочих документов и условий для качественного выполнения работ и т.д., предыстория выполнения договоров);

4.3. потребители товаров (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие свидетельств, лицензий, прочих документов и т.д., предыстория выполнения (оплаты) договоров поставки);

4.4. склады (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие необходимых для данного вида деятельности документов, характеристики складских помещений);

4.5. фокусная (логистическая) компания (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие списка (плана) заказов и необходимых документов).

5. Классификаторы дат формируются на основе принятых в фокусной компании требований.

6. Классификаторы интервалов времени формируются на основе принятых в фокусной компании требований.

7. Классификатор задействованных средств труда:

7.1. транспортное средство (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска);

8. Классификатор объема операции:

8.1. количество.

9. Классификатор видов и объемов потребленного ресурса:

9.1. деньги (код, вид, объем).

Референтные модели в строительной отрасли

Рассмотрим строительную отрасль, референтные модели в которой при цифровой трансформации экономики должны существенно повысить эффективность ее деятельности. Поскольку уровень детализации характеристик (атрибутов) первичной учетной информации зависит от задач и целей, которые нужно решить и достичь в результате проектирования ЕИИП, в качестве примера приведем первичную учетную информацию с необходимыми классификаторами и атрибутами для решения задачи по выбору исполнителей работ: проектировщиков, подрядчиков, поставщиков материалов.

1. Классификатор видов операций:
 - 1.1. выбор проектировщиков (идентификация);
 - 1.2. выбор подрядчиков (идентификация);
 - 1.3. выбор поставщиков материалов (идентификация).
2. Классификатор объектов операций:
 - 2.1. инвестиционный проект (регистрационный номер, инвестор, дата начала, дата окончания, стоимость, (описание требований проекта));
 - 2.2. строительный проект (регистрационный номер, инвестор, дата начала и окончания, стоимость, (описание требований проекта, в т.ч. состав и количество оборудования, машин и механизмов, перечень, объемы и качественные характеристики поставляемых материалов для проведения работ и т.д.)).
3. Классификатор места проведения операций:
 - 3.1. офис заказчика (застройщика) работ (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование).
4. Классификатор субъектов операций:
 - 4.1. поставщик материалов (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, перечень и объемы поставляемых материалов, качественные характеристики поставляемых материалов, место их складирования, данные бухгалтерской отчетности, и т.д., предыстория выполнения договоров поставки);
 - 4.2. исполнитель работ - подрядчик (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие и исправность оборудования, машин и механизмов для проведения работ, наличие свидетельств, лицензий, предоставляющих право осуществления видов деятельности, и т.д., предыстория выполнения подрядных договоров);
 - 4.3. исполнитель работ - проектировщик (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие свидетельств, лицензий, предоставляющих право осуществления видов деятельности и их качество и т.д., предыстория выполнения договоров проектирования дорог);
 - 4.4. инвестор работ (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие инвестиционного проекта, финансовых средств и необходимых для инвестора документов);
 - 4.5. заказчик (застройщик) работ (идентификация с реквизитами: регион, адрес, наименование, наличие строительного проекта и необходимых документов).
5. Классификаторы дат формируются на основе принятых в компании застройщика требований.
6. Классификаторы интервалов времени формируются на основе принятых в компании застройщика требований.
7. Классификатор задействованных средств труда:
 - 7.1. погрузчик (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска);
 - 7.2. самосвал (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска);
 - 7.3. каток (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска);
 - 7.4. виброплита (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, грузоподъемность, год выпуска).
8. Классификатор объема операции:
 - 8.1. количество (проектов);
9. Классификатор видов и объемов потребленного ресурса:
 - 9.1. деньги (код, вид, объем);
 - 9.2. песок (код, вид (коэффициент фильтрации, насыпная плотность, влажность, модуль крупности), место нахождения, цена, объем);
 - 9.3. щебень (код, вид (класс, фракция, порода, лещадность), место нахождения, цена, объем);
 - 9.4. бетон (код, вид (марка бетона), место нахождения, цена, объем);
 - 9.5. асфальтобетонная смесь (код, вид (горячий асфальт, холодный асфальт), место нахождения, цена, объем);
 - 9.6. органические вяжущие материалы (код, вид, (марка, класс), место нахождения, цена, объем).

Референтные модели в фармацевтической отрасли

Как уже упоминалось выше, в фармацевтической отрасли потребность в нормативных референтных моделях продиктована требованиями рынка, регулирующих органов и общества [Колышкин и др., 2016]. Примечательно, что в этой связи подразделение IBM Business Consulting Services (BCS) выпустило отчет об исследовании, в котором названы семь ключевых информационных технологий, которые

станут двигателем прогресса фармацевтической отрасли [Колышкин и др. 2016]. Среди них наиболее актуальная и необходимая для создания единой информационной среды фармацевтического предприятия в настоящий момент – РАТ технология (технология анализа производственных процессов – автоматический контроль процессов в реальном времени).

Поэтому стимулирующим посылом к проведению дальнейших работ по информатизации фармацевтической отрасли явилась методология нормативных референтных моделей (НРМ), предназначенных для аккумулирования «рабочих» знаний и опыта по технологиям производства продукции [Колышкин и др. 2016]. Данная методология, по сути, отражает концепцию ЕИИП и будет способствовать систематизации существующих и созданию новых знаний.

В соответствии со стандартом НРМ имеет следующий состав:

- диаграмма хода процесса — графическое представление производственно-технологического процесса в виде потока операций;
- спецификации по параметрам и характеристикам операций — документы, содержащие требования к процессам производства и доказательства надлежащего исполнения (записи в журналах, протоколах и пр.).

Спецификация по параметрам и характеристикам единицы действия состоит из описания следующих компонентов (параметров):

- сырье (вход) — то, что преобразуется в выход (продукт или отходы);
- продукт (основной выход) — то, что получается в результате операции;
- отходы (дополнительный выход) — то, что не является основным результатом выполнения операции;
- оборудование - то, с помощью чего совершается операция;
- помещение (внутренняя среда действия), то, что составляет внутреннюю инфраструктуру операции;
- территория (внешняя среда действия), то, что извне влияет на операцию;
- документация (управление) — то, что описывает порядок выполнения операции;
- персонал (оператор) — тот, кто выполняет операцию.

Кроме параметров, у стандартной единицы действия есть дополнительные характеристики:

- владелец - лицо, несущее ответственность за ход и результаты операции;
- контролируемые параметры - спецификации и характеристики операции, по которым владелец операции и руководитель более высокого уровня могут судить о правильности выполнения операции и ее эффективности;
- длительность - время выполнения операции.

Для аккумулирования «рабочих» знаний и опыта по технологиям производства продукции предполагается формировать банк референтных моделей производственных процессов, который способствует систематизации существующих и созданию новых знаний.

Переложим НРМ в концепцию ЕИИП на примере операции «Получение воды очищенной» [Колышкин, 2016].

1. Классификатор видов операций:

1.1. получение воды очищенной (идентификация в соответствии с технологической картой).

2. Классификатор объектов операций:

2.1. вода очищенная (идентификация в соответствии с классификатором).

3. Классификатор места проведения операций:

3.1. цех розлива на территории предприятия (идентификация цеха в соответствии с технологической картой, классификатор предприятия).

4. Классификатор субъектов операций:

4.1. аппаратчик цеха (идентификатор в виде табельного номера, ИНН).

5. Классификаторы дат формируются на основе принятых в конкретной компании учетных требований и технологических карт.

6. Классификаторы интервалов времени формируются на основе принятых в конкретной компании учетных требований и технологических карт.

7. Классификатор задействованных средств труда:

7.1. установка обратного осмоса (государственный номер, идентификация с реквизитами – марка, производительность, год выпуска в соответствии с классификатором).

8. Классификатор объема операции:

8.1. литр.

9. Классификатор видов и объемов потребленного ресурса:

9.1. водопроводная вода (код, вид, объем).

Анализ рассмотренных референтных моделей четырех отраслей позволяет обобщить концепцию ЕИИП на остальные отрасли народного хозяйства. Как и в сельском хозяйстве, строительной отрасли, логистике, фармацевтической отрасли ЕИИП [Ерешко и др., 2016] страны связаны с созданием единой системы сбора, хранения и анализа первичной учетной, статистической информации, интегрированной

как между собой, так и с единой системой классификаторов, справочников, нормативов, представляющих реестры практически всех материальных, интеллектуальных и человеческих ресурсов страны на основе онтологического моделирования данных видов информационных ресурсов.

Данная структура ЕИИП, основанная на облачном хранении информации, иначе, цифровая платформа:

- позволит осуществить разработку унифицированных производственных типовых ИУС, информационно-вычислительных систем в науке и образовании;
- стать основой ситуационных центров, системы оперативного управления, планирования, инструментом для экономического анализа производства на основе математического моделирования, big data, нейросетей в различных срезах от конкретных земельного участка, голов скота, средств производства, работников на каждом уровне, вплоть до федерального уровня с отслеживанием всех перемещений животных, техники, материальных ресурсов, людей и т.д. даже из хозяйства в хозяйство на протяжении всего жизненного цикла их использования и деятельности;
- позволит существенно упростить бухгалтерский учет, при введении стандартов на функции управления расчеты будут вести программы-роботы;
- при обязательности отражения в общем «облаке» статистической информации позволит также существенно упростить деятельность Росстата. Расчеты также могли бы делать некие программы-роботы;
- позволит сводить напрямую продавцов и покупателей с расчетом транспортного плеча и оптимизацией издержек на основе TPP;
- позволит проводить целенаправленную миграцию трудовых ресурсов;
- сделает экономику страны прозрачной.

Заключение

Переход на цифровую платформу в виде интеграции отраслевых референтных моделей на основе ЕИИП позволит сократить затраты на выполнение Программы цифровой экономики в десятки-сотни раз. Иные пути, особенно, рыночный, построения цифровой экономики страны предполагают долгий и высокозатратный процесс формирования и интеграции отраслевых цифровых платформ в единую цифровую платформу страны.

Литература

1. Взгляд в будущее: логистика 2013-2050, Эдуард Тихонов, 06.12.2015 // <http://brainteam.ru/>
2. Кузьмин В.Н., Королькова А.П. и др. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве. ФГНУ «Росинформагротех». М. 2008.
3. Peters, Benjamin. How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet. — MIT Press, 2016.
4. Глушков В.М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. - М.: «Статистика». 1975.
5. Меденников В.И. Теоретические аспекты синтеза структур компьютерного управления агропромышленным производством. // Аграрная наука, 1993, N 2.
6. Ерешко Ф.И., Кульба В.В., Меденников В.И. Реализация цифровой платформы АПК на основе идей А.И. Китова и В.М. Глушкова об ОГАС, 21.05.2018, Журнал «Цифровая экономика», <http://digital-economy.ru>
7. Ерешко Ф.И., Меденников В.И., Сальников С.Г. Проектирование единого информационного Интернет-пространства страны. Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. Выпуск №6 2016 г., стр. 184-187.
8. Кольшкин В.М., Маковский Е.В., Богатиков С.А., Марченков С.Н., Мизюк В.Д. Практический опыт формирования базы знаний организации в соответствии с требованиями стандартов серии ISO 9000. Биотехнология. 2016 г., № 1. С. 79-89.

Меденников Виктор Иванович

Ключевые слова

цифровая платформа, информационные системы, логистика, фармацевтическая отрасль, строительная отрасль.

Medennikov Viktor, Formation principles the uniform digital platform of the country

Keywords

digital platform, information systems, logistics, pharmaceutical branch, construction

Abstract

The article considers from the system positions the basics and the ways of forming a single digital platform of the country by the example of integrating digital platforms of the agro-industrial complex, the construction industry, logistics, and the pharmaceutical industry on the ideas of A.I. Kitov and V.M. Glushkov on the nationwide automated system for collecting and processing information for accounting, planning and management of the national economy in the USSR (OGAS).

1.4. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тевелева О.В., к.э.н.,
старший научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН

В статье рассматривается вопрос цифровой трансформации оценочной деятельности как института координаций и согласований общественных правоотношений. Показаны дальнейшие этапы его истории, указаны преимущества и недостатки, вызовы и угрозы, с которыми столкнется общество, когда профессия оценщиков будет оцифрована и передана роботам и алгоритмам¹.

Введение

С позиции институциональной экономики, оценочная деятельность необходима для всевозможных согласований, координаций, интерпретаций и предполагает вынесение профессионального суждения. Если нотариус выполняет функцию независимого и беспристрастного свидетеля, фиксирующего наличие или отсутствие того или иного факта, оценщик выполняет аналогичное действие, но в отношении стоимости – называет стоимость, выносит свое профессиональное суждение. Далее это служит отправной точкой для различных хозяйственных операций, частных и публичных правоотношений. По сути, оценщик является «третьей», независимой стороной в предполагаемых или реальных сделках. При этом, оценщик должен получить соответствующее образование, подтвердить квалификацию, стать членом профессионального объединения оценщиков, соблюдать необходимые нормы права, стандарты оценки, а также положения по этике.

Основная задача процесса оценки состоит в том, чтобы заинтересованные стороны чувствовали себя уверенно в условиях неопределенности и имели возможность опереться на стоимость, указанную оценщиком. Пока что эту функцию берут на себя люди, но в будущем, в эту сферу, так же, как и во многие другие, придут изменения в связи с цифровой трансформацией общества. Сейчас, когда цифровая трансформация переходит в активную фазу роста, настало время обсуждать методологические провалы, которые накопились к настоящему времени и которые в случае их сохранения, будут уверенно вести оценочную профессию в сторону полной ее ликвидации. Собственно говоря, ликвидация оценочной профессии не есть великое зло, особенно, если видеть услуги оценщиков исключительно как повод для дополнительных транзакционных издержек без какой-либо выгоды. Инструменты оцифровываются, автоматизируются, и оценщики, как субъекты профессиональной деятельности оказываются совершенно ненужными. Злом является то, что, при ликвидации профессии, вынесением профессионального суждения о стоимости будут заниматься роботы на основании давно уже устаревших «средневековых» алгоритмов, которым не будет никакой возможности противостоять.

Многие думают, что в оценочной деятельности хаос существует сейчас, когда все еще используются старые и несовершенные инструменты. Но, по факту, нет. Всем решениям, суждениям, выносимым оценщиками, противостоять, все же можно – люди договариваются, апеллируют к эмоциям и здравому смыслу, обращаются к саморегулируемым организациям или к другим оценщикам. Так или иначе приходят к компромиссу. И, вероятно, такой порядок работы закладывался изначально, при становлении профессии. Главным всегда был поиск оптимальных решений, устраивающих всех возможных участников сделки. «Закрутить гайки» и сделать так, чтобы не договаривались, а руководствовались только сказанным оценщиком можно было всегда. Для этого были инструменты, но их не использовали. Вероятно, совершенно осознанно, чтобы не было препятствий для бизнеса, экономического развития страны. Многим было ясно всегда и понятно даже теперь, что такой ключевой пункт, как «определение стоимости», может всегда стать решающим, затормозить дальнейшее развитие любого субъекта экономической деятельности или отправить его в заранее не известном направлении.

К слову, профессия эта зарождалась не в России. В России сейчас действует некая калька. Разумеется, искаженная местным менталитетом, особенностями ведения бизнеса, а также особенностями взаимодействия бизнеса и государства. Закон об оценочной деятельности регулярно переписывается под воздействием разных сил и активистов, некоторые, из которых не только не знают историю возникновения и изначальные основные задачи оценщиков, но и не способны увидеть за оценочной деятельностью нечто большее, чем просто специалистов, которых полезно запугивать, можно и нужно «регулировать», а в ближайшем будущем полностью автоматизировать.

Краткая история появления оценочной деятельности

Сейчас, на этапе цифровизации оценочной профессии важно знание о некоторых этапах ее развития. Мы об этом очень кратко напишем. Для российских оценщиков история формирования оценочной деятельности не является известной в силу того, что о ней не пишут на русском языке. Об истории можно

¹ Работа выполнена по программе Президиума РАН I.120.П «Многофакторные вызовы и риски перехода к новому этапу научно-технологического и экономического развития России: фундаментальные и прикладные проблемы». Тема «Адаптация института профессиональной оценки и принятия стоимости к условиям цифровой экономики».

узнать по некоторым статьям и заметкам журнала *Appraisal Journal* и *Journal of Property Investment & Finance* и потом очень удивиться, как все хорошие начинания были искажены, когда профессия пришла в Россию. «Профессиональная гильдия имущественных оценщиков была создана в течение середины девятнадцатого века наряду с расширением железных дорог и возникновением других задач управления городским имуществом. В это время города и городские районы стали расти, развиваться, и специалисты по имущественным вопросам помогали проводить границы городских территорий, решать вопрос налогообложения...» [Lorenz, Lützkendorf, 2008]. Тут следует пояснить, что активное строительство железных дорог в Европе и Северной Америке сопровождалось целым рядом юридических и экономических трудностей, в том числе, необходимостью определения и выплат сумм компенсаций собственникам земельных участков. Аналогично и с налогообложением. Сначала этот вопрос был актуален для Европы, потом и для США. К этому моменту оценщики еще не были объединены в профессиональном смысле. Роль оценщиков тогда выполняли риэлторы и специалисты по имущественным вопросам. Это были образованные люди, хорошо понимающие необходимость справедливых компенсаций, а также последствия, которые могут быть связаны с обиженными людьми. К слову, и в США, и в Европе первые железные дороги были частными. Еще до начала строительства железнодорожным компаниям были предоставлены правительственные субсидии. Далее они же вымогали крупные субсидии и участки земли у городов и графств, угрожая в противном случае пустить железную дорогу мимо них. Понятно, что существенные завышения или занижения компенсаций были невыгодны железнодорожным компаниям и городам: в первом случае – это дополнительные издержки, во втором – обиженные граждане, суды и тоже издержки. Именно тогда стали искать объективные и справедливые методы оценки. Дело было величайшей важности. Как указывает Вэйн Мор [Moore, 2009] в своей статье, посвященной истории оценочной деятельности, 28 марта 1874 в Ассоциации Социологии Филадельфии обсуждался доклад Томаса Кокрана [Cochran, 1874] на тему «Методы оценки для целей налогообложения». Вот что пишет Мор: «В докладе на 24 страницах в общих чертах обрисованы проблемы, связанные с соотношением сумм арендных плат и стоимостью приобретения недвижимости...». То есть, фактически обсуждался доходный подход к оценке, как мы называем его сейчас. И, вероятно, было логичным брать налог не от средних цен реализации аналогичных объектов недвижимости, а от доходов, которые она могла принести. Интересно, что Альфред Маршалл о своих взглядах на стоимость напишет примерно через 20 лет.

Первой книгой, написанной на тему имущественной оценки, можно считать книгу Ричарда Херда 1903 года [Hurd, R.M. 1903], в которой присутствует полноценный исторический обзор развития городов и вполне осмысленное утверждение: «ценность – это меновая стоимость, а средние цены продаж – это лучший способ измерить ценность». Чуть позже, в 1906 году появилась книга Ирвинга Фишера [Fisher, I. 1906.] «Природа капитала и дохода», в которой были развиты идеи Альфреда Маршалла о том, что ценность надежных активов является причиной будущей прибыли. Конечно, взгляд на ценность ввиду такого утверждения у Фишера был уже другим – он провел различие между стоимостью и ценностью. По сути, в своей книге он представил полностью развитую форму доходной теории стоимости, которая пригодилась чуть позже, во времена Великой американской депрессии.

Как и последующим кризисам, американскому кризису 1930-х, предшествовал бурный экономический рост, который экономисты называли «десятилетием процветания», а Ф.С. Фицджеральд - «веком джаза». В то десятилетие в США возникли основы общества потребления и массовой культуры, появилась возможность брать кредит. И американцы этой возможностью пользовались – росли потребительские аппетиты и цены, а все проекты, в том числе, такие, как «покупка дома», казались легко осуществимыми и, разумеется, осуществлялись. Многие американцы думали, что цены на недвижимость уже никогда не упадут. Вот что пишет Джеймс Гиббонс [Гиббонс, 1972]: «До депрессии ссуды под залог недвижимости вообще выдавались на шаровом (безамортизационном) основании, поскольку экономические условия того времени вряд ли оправдывали какую-либо иную практику на фоне больших экономических надежд и спекулятивных ожиданий...». В конце 1929 года сказка закончилась – произошел биржевой крах. Миллионы людей внезапно оказались безработными, лишились средств к существованию, а также возможностей погашения множества кредитов. Цены на недвижимость отреагировали незамедлительно. И чтобы хоть как-то удержать рынок от дальнейшего обвала, а муниципалитеты городов и граждан от еще большей катастрофы, суды стали требовать определять стоимость как гипотетическую транзакцию на благополучном рынке, когда действуют типичные справедливые условия. Под «справедливыми» условиями, разумеется, понимались «докризисные времена». Приводя в пример Чикаго, Вэйн Мор [Moore, 2009] пишет следующее: «в то время Чикагские собственники были ответственны за 80 процентов местных налоговых поступлений...». Аналогичные ситуации складывались и в других городах. По стране прокатились «налоговые бунты», о которых почти ничего не пишут историки, но ярко описывают свидетели зарождения оценочной деятельности, с историями о самоубийствах, убийствах, банкротствах, выдержками из местных газет и примерами наглядной агитации против власти. Нельзя было требовать от разорившихся людей выплаты огромных налогов, но надо было получить хоть что-то.

Именно в этот период зародился Американский институт оценщиков недвижимости (AIREA — ныне The Appraisal Institute), а также Национальная ассоциация налоговых оценщиков (IAAO) и Общество оценщиков недвижимости (SREA). В этот период также была сформулирована методология оценки (те

самые «три подхода»), появился понятийный аппарат. С 1932 года стал издаваться специализированный журнал *The Appraisal Journal*, который существует и сейчас. В 1935 году были запущены первые образовательные курсы оценщиков. К слову, первыми оценщиками, ставшими членами AIREA, а заодно и первыми методологами, были риелторы. Они были прямо заинтересованы в том, чтобы рынок недвижимости не рухнул, налоги «приемлемого уровня» продолжали поступать в муниципалитеты, а все участники событий более-менее сносно пережили эти не лучшие времена.

Разработать стройную методологию, связать ее с экономической теорией, а также доступно объяснить всем, что, цена продажи – это не есть стоимость – задача не из простых. Но она была выполнена. Первые оценщики смогли объяснить всем тезис «стоимость должна отражать ценность», который нам сейчас кажется очевидным. Также было объяснено, что под воздействием сиюминутных факторов, например, кризисных явлений или, наоборот, сверхактивного спроса, цены могут и не отражать ценность активов. Поэтому стоимость не всегда надо искать через цены.

Еще более сложной, но в тех условиях, выполнимой, была задача популяризации и всеобщего признания появившейся методологии. Вот как пишет об этом Джон Дорчестер мл. [Dorchester, 2011]: «...они [прим. основатели AIREA] утверждали, что «наука об оценке» была развита из «науки об экономике». Поэтому оценочные мнения являются результатом научного исследования рынков и рыночных ситуаций...». Свидетельства и статьи Джона Дорчестера мл. сейчас очень важны для нас. Он описывает эту «кухню» не по протоколам, а по своим впечатлениям. И сейчас, будучи высококвалифицированным специалистом, способен отразить события и во многом пояснить события прошлых лет. Вот как он пишет о себе [Dorchester, 2007]: «Мой отец был членом американского Института оценщиков недвижимости (AIREA) и Общества оценщиков недвижимости (SREA)... Живя жизнью сына оценщика, путешествуя со своим отцом по всему Юго-Западу, и принимая участие во встречах оценщиков в начале 1940-х, я был в состоянии наблюдать и работать со многими, кого лучше всего помнят, как основателей и идеологов оценки недвижимости». Интересно, что далее в этой статье, он сам высказывает личное мнение по поднятому вопросу: «Моя собственная точка зрения такая, “суждение” – это важный элемент в процессе оценки, но суждение не есть объективное исследование и не может его заменить». Тем не менее, первым оценщикам было важно создать институт² и закрепить его как институт, имеющий мощные научные основания, даже если эти основания были призрачными и не всегда научными.

В 1932 году вышла книга Фредерика Бабкока «Оценка недвижимости» [Babcock, 1932], в 1937 году вышла книга Джеймса Бонбрайта [Bonbright, 1937] «Оценка собственности». Были и другие книги, например, Филиппа Нискерна (1933) под названием «Real estate appraisal and valuation³» и Джея Дейсена (1931) «Налогообложение собственности в США». Эти книги стали классическими учебниками. И сейчас на их основании, а также на учебниках, вышедших позже, но все же, в период Депрессии и в начале «40-х», основана современная теория оценки. К 1933 г. AIREA выпустили стандарты этики для своих членов. Это было также довольно зрелым и продуманным шагом. Нельзя было допустить, чтобы кто-то по глупости «подставил всех». Далее стали разрабатываться стандарты оценки, в которых, как написано сейчас в самих стандартах, «закреплена лучшая практика».

С течением времени написанное в первых учебниках, разумеется, обросло «любопытными подробностями». Так, Фредерик Бабкок в своей книге предложил семь методов оценки, которые имели основания в экономической теории. По его идее, каждый метод можно было применять только к одному типу собственности. Например, для оценки односемейных домов рекомендовано применять доходный подход. Для удобства изложения семь методов были классифицированы в три группы. Далее эти группы стали называться «тремя подходами». А чуть позже, уже ближе к 70-м годам, некоторые извращения, не побоимся назвать их правдиво, стали рекомендовать оценивать любое имущество тремя подходами одновременно и на последнем этапе проводить процедуру согласования. К слову, это требование есть сейчас во многих российских банках. А вот из Международных стандартов оценки требование по обязательному использованию нескольких подходов, исчезло в 2007 году.

В современных российских «рекомендациях банков» и различных государственных структур, работающих с имуществом, а значит, и с оценщиками, иногда можно встретить требование о «сходимости трех подходов» - разница между стоимостями, полученная различными подходами, не может быть более 20%. Как достигается такая «сходимость» оценщиками, объяснять не надо. Равно как и не надо объяснять, что «процедуры согласования трех подходов» антинаучны, но, согласно российским стандартам оценки, проводить процедуру «согласования» обязательно. Сначала «внутри подходов», потом «между тремя подходами».

² Институт – это закрепление норм и обычаев в виде законов, организаций, учреждений.

³ На русский язык слова *to appraise* и *to value* переводятся как «оценивать». Но на английском языке смыслы этих слов различны: *to appraise* можно понимать, как «определять цену», а *to value* - как «определять стоимость» (стоимость, в контексте «ценность»). Поэтому название этой книги можно перевести как «Определение цены и стоимости недвижимости». Для того периода само название книги является революционным.

Оценочная деятельность – это общественный договор

Вывод уже очевиден: основатели оценочной профессии взялись формировать методологию для того, чтобы сохранять стабильность цен на рынке недвижимости. Или, как это изящно сформулировал А.И. Артеменков в своей статье [Артеменков, 2009], «... с самого начала оценочная деятельность имела четко выраженное измерение публичной профессии: у нее имелся мандат способствовать обеспечению стабильности цен». Разумеется, эта тема не была одноразовой. Вот как пишет Джон Дорчестер мл.: «За 100 лет США пережили приблизительно 20 рецессий рынка недвижимости различной степени тяжести. Ситуация на рынках беспорядочна и непредсказуема. Хотя, экономических спадов, сравнимых с Великой депрессией 30-х годов, больше не было» [Dorchester, 2011].

Роль сохранения экономической стабильности отводится оценщикам и сейчас. В специальной литературе довольно регулярно упоминается, что «равновесная цена на рынке» и «рыночная стоимость» - это не одно и то же. Правда, для многих это не является до сих пор очевидным. Вот что пишет Ричард Рид [Reed, 2007]: «... В результате оценщики должны быть в состоянии установить разницу между ценой равновесия и рыночной стоимостью, потому что на мнения оценщиков и определяемые ими рыночные стоимости полагается рынок, на котором ежегодно большие суммы заемного и собственного капитала инвестируются в недвижимость по ипотечным кредитам». Разумеется, здесь уместно также привести цитату из статьи Сары Сэйс и соавторов [Sayce и др. 2010]: «Понятно, что оценщики не должны исполнять роль статистов и считать транзакции на рынке рыночной стоимостью. Наблюдаемые цены - неизбежно продукт переговоров на основе профессиональных консультаций. Оценщикам отведена важная роль – содействовать развивающимся рынкам, сообщая клиентам о «направлениях изменений цены» и о «необходимых воздействиях на рыночное равновесие...». В своих статьях и в своей книге «Оценка недвижимого имущества. От стоимости к ценности» [Сэйс, 2009], Сара Сэйс в соавторстве с Джуди Смит, Ричардом Купером, Пьером Венмор-Роуландом, как раз призывает оценщиков заниматься не поиском транзакций на рынках, а исследовать ценность, которая во многих случаях и будет равна рыночной стоимости. Соответственно, значения такой рыночной стоимости не являются наблюдаемыми и не могут быть сколь-нибудь точными. Это совсем новый уровень понимания и рыночной стоимости, и роли оценщиков. Это вектор совершенно противоположен тому, куда сейчас идет российская оценка, когда требуется подтверждать цены рынка и называть это рыночной стоимостью. Проверки оценщиков также смещаются как раз в эту сторону – не исследовать логику оценщика в его поисках рыночной стоимости, а независимым образом исследовать имеющиеся транзакции на рынке, которые могли бы подтвердить или опровергнуть указанную оценщиком стоимость. Если подтверждение не найдено - делать вывод о том, что оценщик ошибся или, того хуже, совершил подлог. Разумеется, это то, что разрушило профессию. По крайней мере, в России.

Вот как пишет об этом Джорджия Уорен-Майерс [Warren-Myers, 2011]: «У оценки есть структурированный и всеобщее признанный свод правил и стандартизированный набор оценочной методологии, необходимой в виду особой роли собственности в глобальной финансовой системе. Практика оценки полагается на уникальную комбинацию алгоритмов и эвристики, ссылаясь на основы экономической теории. Однако теория оценки чрезвычайно отличается от экономической теории в силу того, что экономической природе имущественных активов свойственна неопределенность». К этим же выводам приходит Дэвид Лоренц и Томас Луцкendorф [Lorenz и Lutzkendorf, 2011]: «Кроме того, существует серьезная обеспокоенность тем, что оценки имущества в целом проводятся без соответствующей теории стоимости, то есть при отсутствии профессиональной базы».

Джин Кэннон и Родерик Макдональд [Canonne and Macdonald, 2003] исследовали 103 американских учебника и методических руководства по оценке имущества и сделали вывод, что теория стоимости в исследуемых материалах категорически игнорируется. Статья довольно объемная, на 51 странице, но ознакомиться с ней интересно. В заключении к статье авторы даже предлагают изменить название того, что принято сейчас называть «оценкой стоимости», на слово «тимология» (от греч. *timi* – стоимость), а оценщика назвать «тимотист» в силу того, что нынешняя оценочная деятельность никакого отношения не имеет к обозначенному в экономике и экономической теории слову «оценка». Это происходит в США и, разумеется, в России, так как российская оценочная практика – искаженная калька практики американской.

И если в США оценщики все еще остаются профессией высокооплачиваемой, в России это не так. Начало разрушению профессии в России было положено введением института экспертов, или «внешних проверяющих», то есть старших товарищей, которым было позволено «проверять» оценщиков и публично делать выводы о совершенных ошибках. При возникновении допущений об умышленных или случайных ошибках, вся оценочная деятельность вместе с многочисленными сертифицированными и проверенными экзаменами членами профессионального сообщества, медленно, но уверенно следует к завершению профессии. А ошибки и неточности обязательно обнаруживаются всеми заинтересованными лицами, так как никакого плотного и устойчивого теоретического фундамента у оценочной деятельности нет. То, что могло бы этим фундаментом стать и стало в США, в России разрушалось по глупости и по незнанию. Если знать об отсутствии теоретического фундамента, может быть выстроена совсем другая структура оценочной деятельности – множество правил и стандартов, обеспечивающих единообразие, тяжелый и дорогой вход на рынок (в США оценщик должен иметь университетское образование по оценке), территориальное закрепление (в США оценщик недвижимости получает лицензию

заниматься оценкой недвижимости на одной территории), разделение оценщиков на «просто оценщиков» и «налоговых оценщиков», строгие нормы этики и абсолютный авторитет оценщика без возможности, по крайней мере легко, кому-либо оспаривать результат его деятельности. И, разумеется, высокая стоимость услуг оценщика. Интересно, что при становлении саморегулирования в оценочной деятельности в России, закладывались другие принципы – «круговая порука» и «коллективная ответственность». В этих условиях оценщика можно публично проверять неограниченное число раз, и оценщик изначально всегда под подозрением.

Итак, мы приходим к выводу, что оценочная деятельность – это своего рода общественный договор, а оценщики, по большей части, выполняют роль «свидетеля стоимости». Стороны договариваются, подключают свидетеля. Далее свидетель становится ответственным за происходящее в силу того, что обществу ему делегированы соответствующие полномочия. В некотором смысле это также и роль регулятора, третьей стороны в различных потенциально конфликтных ситуациях, которые не обязательно могут быть настоящими конфликтами в классическом понимании, то есть, с применением насилия и оружия. В вооруженных имущественных конфликтах, как все мы знаем, по крайней мере, в России, редко участвует только один оценщик. Минимум два – по одному с каждой стороны, за которыми следуют эксперты саморегулируемых организаций, экспертные советы саморегулируемых организаций (то есть, когда необходимо коллегиальное мнение несколько оценщиков), судебные эксперты, прочие оценщики, компетентные сотрудники различных ведомств, адвокаты и так далее. К счастью, это не самые распространенные ситуации. Тихая, но важная и почетная общественная роль быть «свидетелем стоимости», оценщикам ближе. Имеющиеся глубоко ошибочные воззрения на природу стоимости и глубоко ущербные оценочные процедуры, а также тотальное игнорирование экономической теории, закрываются ритуалами и прочими возможностями регулировать конфликтные ситуации, находить компромиссные решения. Когда такие возможности исчезнут в силу всеобщей цифровизации, возникнет то, что можно кратко описать метафорой из фильма о Терминаторе.

Из аналогового прошлого в цифровое будущее

О всеобщей цифровизации

Кайл Риз, герой этого фильма, характеризует Терминатора так: *«Он будет идти до конца. С ним невозможно договориться, его нельзя купить. Он не ведает страха, не чувствует боли и не знает усталости. У него есть миссия, и ради ее выполнения он не остановится ни перед чем...»*. Сверхотрицательный злодей рационален и холоден. И в этом же фильме, особенно в первой его части, ярко показана реакция людей при встрече с киборгом – оцепенение, ужас, неготовность к каким-либо действиям и полная беззащитность. Это метафора «оцифрованного будущего». Если переложить увиденное в фильме на оценочную деятельность, получаем тот же ужас и оцепенение перед тем, с чем люди жить еще не научились, то есть с цифровым форматом различных институтов.

Действительно, как будет действовать человек, если в очередной налоговый период поступит квитанция оплатить непривычно большой налог. В «аналоговом» мире принято обращаться к чиновникам и разбираться с ситуацией для выявления возможной ошибки. В «цифровом» мире ошибок быть не может. Еще один гипотетический случай - что будет, если «система» получит команду одобрять кредит только на основании «формальных» данных, которые на практике не всегда достижимы. Например, есть «формальное требование» не иметь задолженностей перед налоговой инспекцией в течение 5 предыдущих лет. Человек, который записал это требование в систему, будет полагать так – раз нет задолженностей, значит плательщик аккуратен, надежен и ему можно доверять. Правда, создатель такого правила может совершенно не знать, что у налоговой системы иногда случаются сбои и «случайно» доначисляется налог в несколько рублей, либо по ошибке доначисляется налог совершенно целенаправленно за якобы непринятую декларацию. Конечно, потом этот вопрос решается. Но в цифровом мире система навсегда запоминает такого налогоплательщика как однажды провинившегося. Соответственно, тот аргумент, который мог бы быть правильно понят и одобрен человеком, машиной будет игнорироваться. Соответственно, ответ на запрос о кредите будет однозначно отрицательный. Есть множество примеров таких недоразумений из истории о кадастровой оценке, когда в систему ошибочно вводились данные «не из того столбца», например, путались номера квартир и площади квартир. Модель рассчитывала кадастровую стоимость автоматически, а плательщики налогов потом очень долго ходили по разным инстанциям и тратили большие деньги, доказывая, что «на самом деле все не так». Интересно, что при следующей кадастровой оценке, через несколько лет, эти хождения повторяются, так как в системе столбец с номером квартиры все еще перепутан с ее площадью. Перед новой реальностью люди оказываются безоружны. Для того, чтобы понять, будут ли такие проблемы с автоматизацией услуг оценщиков, нужно представить, какой дорогой пойдет цифровизация.

Пути цифровизации оценочной деятельности

До настоящего времени разработчики программных средств шли и продолжают идти путем автоматизации рутинных и повторяющихся действий. Это касается не только оценщиков, но и вообще всех профессий. Вот что пишет Мартин Форд в своей книге под названием «Роботы наступают» [Форд, 2016]: *«Компьютеры все лучше и лучше умеют выполнять задачи и, вполне вероятно, в скором времени будут превосходить в этом умении многих людей, занимающихся такой работой»*. Или вот еще один из его выводов: *«Для огромного числа рабочих компьютеры перестанут быть простым средством*

увеличения производительности – они станут полноценной их заменой». Интересно, что в этой книге автор показывает неизбежность автоматизации для большинства профессий в силу действия закона Мура. Причем автоматизация коснется не только «рутинных», но и профессий вполне творческих, типа журналистики. Рассуждения о том, будет или не будет автоматизация оценочной деятельности, можно уже закончить. Нам надо понять, каким образом эта автоматизация, а лучше ее называть «цифровизация», продолжит свое развитие и чем это может закончиться.

В 2017 году RICS⁴ выпустило отчет [RICS, 2017] под названием «Будущее оценочной профессии. Актуальность оценок недвижимости для инвесторов и банков с точки зрения европейской экспертной группы». В этом отчете написано так: *«Профессия оценщика, вероятно, столкнется с периодом значительных изменений в ближайшие годы, с точки зрения управления процессом оценки, роли оценщика, а также добавленной стоимости для клиентов»*. Почему здесь использовано слово «вероятно» не совсем ясно. Теперь уже уместно его заменить на слово «очевидно». Тем не менее, в документе совершенно точно подмечено, что изменения будут затрагивать и самих оценщиков, и их клиентов. В этом документе рассматриваются две основные проблемы:

1. Технологические разработки - как разработки в области больших данных, блокчейна, искусственного интеллекта и моделей автоматической оценки (AVM) повлияют на отрасль в целом и роль оценщика в частности.

2. Изменение ожиданий клиента.

Конечно, самая большая роль отводится «большим данным». Про них в отчете написано так: *«...оценщики могут использовать большие данные, чтобы составить более четкое представление о текущей стоимости и сделать прогноз о будущей «стоимости» любого объекта недвижимости»*. Чуть ниже идет уточнение, рассматривающее *«большие данные в двух разных аспектах»*. Первый – это «дополнительная» информация и дополнительные инструменты для работы оценщика, как-то: возможности получить представление о «ценности» объекта оценки - тепловые карты, 3D – иллюстрации, карты наводнений, данные о преступности и прочие. Второй – это сокращение числа оценщиков. Также в этом отчете совершенно справедливо отмечена необходимость применения разных данных для разных целей оценки. Вопрос заключается в том, смогут ли такие тонкие моменты учесть автоматизированные модели оценки.

В статье Марка Линни [Linné, 2016] написано так: *«Есть пять тенденций, которые влияют на все сектора нашего общества. Те же самые тенденции оказывают влияние и в результате, приведут к пересмотру профессии оценки: 1) Большие данные 2) Облачные вычисления 3) Продвинутая аналитика 4) Дополненная реальность 5). Мобильная технология. Повлияют они и на оценку»*.

Разумеется, в оценочной профессии все начинается с данных, и далее происходит «оцифровка» функций оценщиков, то есть, людей. Уже упомянутый нами Мартин Форд в своей книге [Форд, 2016] очень здорово описал процесс оцифровки профессий – сначала машины начинают «следить» за людьми (в буквальном смысле – сколько времени люди проводят на рабочем месте, какие сайты открывают, кому пишут письма, какие статьи просматривают), потом создаются алгоритмы, повторяющие действия людей. Сферу оценки, так же как аудит, аналитику, журналистику можно отнести к деятельности, работающей с большими объемами необработанных данных. Задача людей – собрать эти данные, обработать их и выдать итог: *«Среди прочего аналитик должен уметь извлекать информацию из различных систем, строить статистические и финансовые модели, а затем доходчиво доносить результаты своей работы до аудитории в виде отчетов и презентаций. Может показаться, что писательский труд – в котором, как ни крути, столько же искусства, сколько и науки, - относится к видам деятельности, в последнюю очередь поддающимся автоматизации. Но, как оказывается, это совсем не так, а алгоритмы с каждым днем становятся все более совершенными...»* [Форд, 2016]. К слову, эта технология относится к разряду Narrative Science. В самом начале Narrative Science поддерживалось In-Q-Tel, подразделением ЦРУ, отвечающим за венчурные проекты. И как пишет Мартин Форд [Форд, 2016]: *«...можно с большой долей уверенности утверждать, что разработанные компанией инструменты будут использоваться для автоматического преобразования потоков необработанных данных, собираемых специалистами американской разведки, в удобной для понимания повествовательной форме»*.

Сейчас мы выявили главное – изначально машины будут повторять действия людей, но делать это более внимательно, скрупулезно и точно. Это явление мы уже наблюдаем. Во всем мире создаются аналитические программы, которые автоматизируют процесс оценки. Разумеется, пока это, по большей части, автомобили и недвижимость. На многих крупных сайтах, имеющих базу данных, уже сейчас можно увидеть «аналитику» в виде онлайн-калькулятора, предполагающего сделать расчет «средней цены на

⁴ RICS – (Royal Institution of Chartered Surveyors) Королевское общество сертифицированных специалистов в области недвижимости

автомобиль заданной модели⁵» или «средней цены объекта недвижимости в заданном районе⁶⁷». Есть даже предложения по онлайн-расчету стоимости небольшого бизнеса⁸.

В США наиболее известным является сайт онлайн-оценки Zillow⁹. Есть и другие сайты. И некоторые пользователи услуг оценщиков переключаются на такие инструменты. Сейчас это уже принимает масштабы централизованной передачи полномочий оценщиков роботам. Так, в статье, вышедшей в The Wall Street Journal¹⁰ в конце 2018 года, есть сообщение о том, что федеральные регуляторы¹¹, предложили делать оценку жилой недвижимости стоимостью до 400 тыс. долл. автоматически, то есть, без привлечения лицензированных оценщиков. В статье об этом написано так: «*Это потенциально открывает возможности для более дешевых и быстрых оценок на основе компьютерных алгоритмов*». В этой же статье указано, что две трети американских домов продают менее, чем за 400 тыс. долл. Понятно, что и российские банки, занимающиеся ипотекой, пойдут той же дорогой. Так, Сбербанк России уже внедрил систему «ДомКлик», которая имеет множество функций, и, если пока еще оценщиков привлекают к работе в этой системе, то в ближайшем будущем от оценщиков, вероятно, произойдет отказ в пользу роботов. К слову, прогноз о переводе оценки в автоматизированный режим уже представлен на сайте «ДомКлик», являющимся подразделением Сбербанка¹². Окончательное изменение будет осуществлено при изменении законодательства (сейчас по закону, недвижимость для ипотеки обязана быть оценена независимым оценщиком). Судя по датам публикаций статей, от США мы не отстаем.

О ценах на недвижимость через призму ипотечного кризиса

В США покупка недвижимости обычно происходит через ипотеку. Подавляющее большинство займов финансируются ипотечными гигантами Fannie Mae¹³ и Freddie Mac¹⁴. И, конечно, изначально, то есть, начиная с 1938 года, когда было создано агентство Фанни Мэй, была заложена необходимость независимой оценки. Вероятно, не без рекомендаций тех самых оценщиков, стоящих у истоков профессии оценщика в США. Все они были очевидцами Великой депрессии, а многие и пострадавшими. Возможно, были какие-то прочие договоренности с правительством. Об этом мы уже не узнаем, но есть факт – все ипотечные кредиты подлежали обязательной оценке.

Исторически Фанни Мэй спонсировалось государством. Цель его создания для нас сейчас очевидна – дать возможность запустить кредитование вторичного рынка недвижимости и тем самым простимулировать не только рынок недвижимости, но также и смежные отрасли, например, строительство, производство строительных материалов и другие. Фанни Мэй скупало у банков пакеты ипотечных займов, далее их секьюритизовало, то есть, выпускало на рынок ценные бумаги - ипотечные облигации (MBS). Вырученные деньги направлялись на финансирование других ипотечных кредитов.

Эта схема была очень выгодной для всех, кто в ней участвовал. Банкам оказывалась помощь в выдаче ипотечных займов, американцам это давало возможность получать кредиты на покупку недвижимости, а Фанни Мэй зарабатывало на комиссии за принятие кредитного риска. Механизм секьюритизации давал возможность не заботиться о кредитоспособности заемщика, так как агенты, дающие первоначальный кредит, знали, что перепродадут его. Ну, а брокеры зарабатывали на разнице в покупке и продаже ценных бумаг. Выпущенные ценные бумаги становились активами, которые обращались на рынке без необходимости какой-либо оценки кредитоспособности заемщика. Иными словами, это можно озвучить так: деньги, которые еще не были заработаны и тем более, которые еще не были получены банками, превращались в реальные дома, в которые заселялись реальные люди.

В 1968 году Фанни Мэй приватизировали, но акции по-прежнему гарантировались государством. Для выполнения закона о конкуренции в 1970 году было создано еще одно ипотечное агентство – Фредди Мак, работающее по аналогичному принципу. И на протяжении многих лет ценные бумаги, выпущенные этими агентствами, характеризовались как высоко надежные и высоко доходные. Это вполне очевидно, так как примерно до 2005 года стоимость недвижимости, подогреваемая спросом, росла. При этом страховые компании предлагали гарантию возврата вложенных в облигации денег. Эти ценные бумаги использовались в любых банковских операциях. В том числе, в них вкладывались пенсионные фонды. Туда же, в 2007 году был вложен и 21% золотовалютных резервов России (на тот момент это около 100 млрд. долл. США), о чем было написано в годовом отчете ЦБ РФ за 2007 год и стало известно широкой

⁵ <https://auto.ru/cars/evaluation>

⁶ <https://www.irn.ru/price/>

⁷ <https://www.cian.ru/kalkulator-nedvizhimosti/>

⁸ <https://business-asset.com/ru/business-valuation-online/>

⁹ <https://www.zillow.com/>

¹⁰ Ryan Dezember, Cezary Podkul OK, Computer: How Much Is My House Worth? Nov. 29, 2018. <https://www.wsj.com>

¹¹ The Office of the Comptroller of the Currency, the Federal Deposit Insurance Corp., the Federal Reserve.

¹² Ипотека без отчета об оценке на ДомКлик. 20 ноября 2018 г. // <https://blog.domclick.ru>

¹³ Federal National Mortgage Association (Fannie Mae)

¹⁴ Federal Home Loan Mortgage Corporation (Freddie Mac)

общественности благодаря журналистам газеты Ведомости¹⁵. Центральный банк Китая вложил 9,7 млрд. долл. США. Вложились банки Арабских Эмиратов, Германии и Великобритании.

Понятно, что вся эта конструкция стремилась к увеличению объемов рынка. Вот как об этом пишет А.В. Киевич [Киевич, 2010]: «Постепенно потребности профессиональных участников рынка ипотечного кредитования в США в повышении комиссионных доходов и рост спроса на высокодоходные вторичные бумаги со стороны внутренних и иностранных инвесторов привели к тому, что рынок мог развиваться только за счет вовлечения все новых и новых заемщиков. Когда резерв первоклассных заемщиков был исчерпан, начали постепенно снижаться стандарты андеррайтинга для привлечения все более и более рискованных заемщиков». Ипотечные кредиты стали давать всем [Абарин, 2008]: «администрация Билла Клинтона (корпорацию Фанни Мэй возглавлял тогда нынешний президент Всемирного банка Роберт Зеллик) всячески поощряла предоставление ипотечных кредитов малоимущим гражданам. Тем самым правительство исполняло социальную задачу расселения людей из трущоб.... Плана доступности ипотечного кредита опустилась ниже некуда. Срок погашения увеличился до 30 лет. Никакого первоначального взноса не требовалось. Никто уже не предъявлял требований к стажу и размеру зарплаты, не проверял кредитную историю. Более того: появились компании, улучшающие или восстанавливающие кредитную историю. Помню рекламные клипы: рекламировались кредиты, для получения которых не надо представлять никаких или почти никаких документов – банк-кредитор верил на слово. Банки, конечно, виноваты. Но банка без клиентов не бывает. Заимодавцу нужен заемщик. И таким заемщиком была вся Америка».

В тот период цены на недвижимость постоянно росли. Поэтому и несостоятельные заемщики смело брали кредит – недвижимость дорожает, цены растут. В случае необходимости, всегда можно продать свои активы, вернуть деньги банку. Никому не приходило в голову, что цены на рынке недвижимости могут вдруг начать падать. О том, что такое однажды в Америке уже случалось, люди забыли. Аналитики, экономисты, риелторы говорили о дальнейшем росте рынка. Но рост вдруг прекратился.

Причины лучше всего озвучил Роберт Уэскотт, бывший член Совета экономических консультантов (Национального экономического совета) в период президентства Клинтона: «Проблема возникла тогда, когда рынок жилья просто достиг точки насыщения. К началу 2006 года почти каждый американец, желавший иметь дом, имел его. Федеральный Резерв стал повышать кредитную ставку в целях борьбы с инфляцией, и цены на жилье вдруг начали падать. Некоторые заемщики, особенно те, кто получил кредит на облегченных условиях, стали пропускать свои ежемесячные платежи, и инвестиционные портфели, сформированные из бумаг, обеспеченных ненадежными залогами, начали терять свою ценность...»¹⁷. Далее недвижимость заемщиков стала переходить банкам. Банки выставили недвижимость на торги, на которых ее не покупали, и цены продолжали свое триумфальное снижение, а ценные бумаги на глазах у изумленной публики превращались в пыль. Ценные бумаги оказались ничем не обеспечены.

Убытки Фанни Мэй по итогам 2007 года составили 2,1 млрд. долл. (падение акций за год на 54,2%), Фредди Мак – 3,1 млрд. долл. (падение акций на 63,3%)¹⁸. Потом была национализация этих компаний и огромные суммы, потраченные не только США, но и другими странами на ликвидацию мирового финансового кризиса. Так этот пузырь лопнул. Правда с 2013 года Фанни Мэй и Фредди Мак стали показывать прибыль и уже сообщили о том, что полностью восстановлены и отдали государству потраченные на них деньги. Сейчас, когда стоимость недвижимости в США вновь растет, они гарантируют 80% ипотечных кредитов в США. В 2017 году объем ипотечного рынка США составлял примерно 8,7 трлн. долл. США.

Нас в этой ситуации интересуют цены, стоимость и действия оценщиков. Собственно говоря, действия оценщиков понятны. Недвижимость оценивают на основании имеющейся информации о ценах на продажу аналогичных объектов недвижимости. Оценщики идут на сайт объявлений, находят цены, по которым продаются аналогичные дома или квартиры, и пишут заключение о том, что оцениваемый дом или квартира стоит «среднее арифметическое» цен аналогичных объектов. Эту величину оценщики называют «рыночной стоимостью». Доходность, ценность никто не ищет, а про ипотечный пузырь многие не знают. Даже если и знают, написать в отчете «я оценщик, я так вижу», оценщики не могут в силу того, что есть проверяющие банков, у которых есть инструкции по проверке оценщиков и которым, как мы знаем, нужно выполнять план по количеству выданных кредитов. Примерно так оценивают и в России.

¹⁵ Гюзель Губейдуллина, Даниил Желобанов. Золотобумажные резервы. Ведомости. 19 мая 2008 года, <https://www.vedomosti.ru/>

¹⁶ Анна Бараулина, Василий Кашин. Американская помощь ипотеке. Ведомости. 08 июля 2008 года, <https://www.vedomosti.ru/>

¹⁷ Ирина Лагунина. Золотые парашюты» для руководителей разорившихся банков, 10 октября 2008 г., Радио «Свобода» // <https://www.svoboda.org/a/468583.html>

¹⁸ Гюзель Губейдуллина, Михаил Оверченко, Василий Кудинов. ЦБ поучаствовал в ипотечном кризисе, 29 февраля 2008 г. Ведомости // <https://www.vedomosti.ru/>

В Требованиях к Отчету об оценке объектов недвижимости¹⁹²⁰ Сбербанк России написано следующее (п. 1.10): «Количество объектов-аналогов при проведении оценки должно быть не менее 4-х для населенных пунктов с населением более 500 тысяч человек, 2-х - для прочих населенных пунктов. В приложении должны быть приведены ссылки на источники получения информации... копии материалов (распечатки соответствующих страниц из сети интернет, коммерческих предложений, объявлений и т.п.)». Предпочтение отдается сравнительному подходу, и оценка заключается в поиске цен предложений на рынке, усреднении их. Среднюю арифметическую называют «рыночной стоимостью». Банки обычно осуществляют проверку отчетов оценщиков, которая заключается в том, чтобы убедиться, что упомянутые аналоги и цены предложений действительно существуют. Доходный подход используется, если на рынке совсем нет предложений по аналогичным объектам. Но отчет с использованием только доходного подхода банк может не принять. У банковских проверяющих есть убеждение, что использование доходного подхода – это повод «зависить» стоимость.

Аналогичным образом будут оценивать и роботы – исследовать цены предложений, строить корреляционные связи. Их прототипы уже известны сейчас – это онлайн-калькуляторы стоимости на разных сайтах, собирающих информацию о ценах. О том, что на рынке может быть ценовой пузырь, подобный тому, какой был надут в США всего лишь 10 лет назад, оценщики предпочитают не думать, потому что наличие пузыря надо еще доказать. В условиях, когда на одного оценщика приходится несколько проверяющих и у каждого проверяющего свои задачи и свой уровень эрудиции, сделать это нет никакой возможности. Добавим сюда отсутствие теоретического фундамента, присутствие требования «доказывать» надежной информацией каждую использованную цифру и вспомним, что у клиентов (которые платят деньги за оценку) тоже есть свои цели и пожелания, и получим, что оценщику не только не надо заниматься научным поиском, но лучше это совершенно осознанно не делать. Себе дороже. «Перегретый» рынок недвижимости оценщики отследить никак не могут. Не смогут это сделать и роботы, которые всего лишь будут более аккуратны в поиске информации и более быстры в расчетах.

Если бы в 2006 году на американском рынке ипотеки оценивал робот, он бы аналогичным образом собирал данные и далее строил на их основе корреляционную модель. То есть, в оценочной деятельности робот или автоматизированные алгоритмы оценки отличаются от людей только тем, что делают работу дешевле, быстрее и аккуратнее. Убедиться в достоверности этой гипотезы можно, посмотрев стандарт по AVM²¹, выпущенных IAEO²² в 2003 году и доработанных в 2018 году. Это руководство о том, как обращаться с данными рынка о ценах. В основном, речь идет о статистической обработке.

Довольно качественный и полный обзор используемых в настоящее время AVM представлен также в книге под ред. Маурицио Д'Амато и Тома Кауко [d'Amato, Kauko, 2017] «Достижения в автоматизированных моделях оценки. AVM после ипотечного кризиса». Все усилия моделей сосредоточены на том, чтобы искать данные рынка и наиболее эффективно их обрабатывать. Какой-либо глубокой привязки к экономической теории в описываемых моделях нет, есть ссылки на имеющиеся в настоящее время стандарты оценки и практику оценки. Правда, в 3 части Главы I, написанной Мануа М. Моуа, все же есть рассуждение о том, что и AVM не стоит строить бездумно, а следует учитывать также и модели поведения людей на рынке. Видимо, слово про ипотечный кризис в названии этой книги присутствует не просто так.

К слову, Фанни Мэй и Фредди Мак с 2017 году в новостных лентах заявляют о запуске «электронной оценки». Фанни Мэй сообщает, что имеется база, содержащая 23 млн. отчетов об оценке, так что на этом основании уже становится возможным делать собственную аналитическую систему. Фредди Мак сообщает о запуске системы ACE – Automated Collateral Evaluation, использующей большие данные и передовые алгоритмы работы с ними. Сообщения в новостях выглядят приблизительно так: «Фанни Мэй и Фредди Мак сосредоточены на сокращении времени и затрат на проведение оценочных процедур. Это говорит об еще большей заботе о клиентах»²³. Видимо, знаменитые ипотечные агентства хотят повторить успех десятилетней давности.

Об источнике данных для цифровизации

Вся риторика построения AVM²⁴ строится вокруг сбора «релевантных данных», очищения их от шума и дальнейшего применения в неограниченный по времени период. Следует отметить, что качество исходной информации и для оценщиков, и для роботов будет примерно одного уровня. Если оценщики делают вид, что строят экономические модели в экселе, то те, кто дает предложения о продаже своей недвижимости, никаких моделей не строят. Они просто предлагают цены на основании имеющегося уровня осознанности и личного представления о ценообразовании. При подаче объявления о продаже недвижимости никто не предоставляет справку о дееспособности и тем более не должен иметь даже

¹⁹ В качестве примера приводится выдержка из инструкции Сбербанка в силу того, что это лидирующий рынок по ипотечному кредитованию. Этот банк задает правила игры.

²⁰ Приложение 4 «Требование к Отчету об оценке объектов недвижимости», Сбербанк России // https://www.sberbank.ru/common/img/uploaded/engage/Prilozhenie_4.doc

²¹ Standard on Automated Valuation Models (AVMs) Approved September 2003 Revised approved July, 2018 // https://www.iaao.org/media/standards/AVM_STANDARD_2018.pdf

²² International Association of Assessing Officers

²³ Is automation the future of valuation?, Aug 23, 2017 // <https://www.veros.com>

²⁴ AVM – автоматизированные модели оценки (Automated Valuation Models). Это устоявшийся термин.

среднего образования в области экономики. Никто не заявляет о целях подачи объявления, а также о своих дальнейших ожиданиях. Но эта информация становится ресурсом и источником работы целого института.

Дискуссии об автоматизации процесса сбора данных регулярно разворачиваются в связи с кадастровой оценкой и какое-то время были в связи с выкупом земельных участков для строительства олимпийского Сочи.

Ситуация с Сочи интересна тем, что большое внимание уделялось подготовке информации об аналогах – из выборки устранялись явно ложные данные и информация структурировалась. После Сочи наработанные принципы работы с информацией о ценах предлагалось использовать также и для других целей. Вот как написано об этом в статье про оценку для Сочи [Нейман, Корнилов, 2011]: *«Единая верифицированная база данных аналогов предназначена для оценщиков. РГ НСОД выдает аналоги из этой базы в автоматизированном режиме. Первая база данных с ценами сделок и ценами предложений была сформирована на основе информации, собранной Администрацией Краснодарского края по поручению зампреда Правительства РФ Д.Н. Козака (информацию предоставили Торгово-промышленная палата г. Сочи, Администрация г. Сочи, Региональная энергетическая комиссия Краснодарского края, агентства недвижимости, нотариусы г. Сочи и УФРС по Краснодарскому краю). Верификацию (в соответствии с п. 8.3 МР) сформированных баз данных с ценами предложений и с ценами сделок проводили специалисты компаний ЗАО «РОСЭКО» и ООО «УНО-2000». Е.И. Нейман, идейный вдохновитель сочинской оценки, неоднократно выступал с докладами на различных мероприятиях для оценщиков, на которых призывал использовать в практике оценки нейросетевые алгоритмы, кластерные модели, различные эмпирические модели анализа данных. Правда, в основе этих моделей все те же «данные рынка», хотя и аккуратно причесанные²⁵. До реальных моделей дело еще не дошло, либо об этом не известно.*

Примерно по такому же принципу идет работа и с кадастровой оценкой. Вот что написано в методических указаниях, выпущенных Минэкономразвития России: *«Для построения модели оценки кадастровой стоимости бюджетным учреждением осуществляется сбор достаточной и достоверной рыночной информации об объектах недвижимости. При использовании для определения кадастровой стоимости наблюдаемых на рынке цен такие цены не корректируются на затраты, связанные с особенностями проведения сделки. При отсутствии рынка объектов недвижимости или при наличии недостатка наблюдаемых рыночных цен на соответствующей территории определение кадастровой стоимости осуществляется на основе рыночно ориентированной модели оценки кадастровой стоимости с учетом всех экономических характеристик объекта недвижимости»²⁶.*

Кадастровая оценка предполагает использование методов массовой оценки. На основе собранных на рынке данных строится регрессионная модель, по которой рассчитывается стоимость 1 кв.м. недвижимости, далее полученная величина умножается на площадь недвижимости. И все. Это и есть кадастровая стоимость, с которой берут налог. В случаях отсутствия информации применяют методы доходного и затратного подхода. Но предпочтения все равно отдаются транзакциям на рынке. С позиции экономической теории такой выбор не является логичным – собственники недвижимости не высказывают намерения продавать недвижимость, они продолжают ею пользоваться. Так зачем оценивать в предположении о будущей сделке? Это неправильно. На рынке есть пузыри и спекуляции. По рыночным ценам нельзя делать вывод о ценности собственности. Но такой подход рекомендуется министерством.

Изначально кадастровой оценкой занимались профессиональные оценщики, то есть, оценщики, состоящие в саморегулируемых организациях. Результаты их деятельности было разрешено оспаривать, привлекая саморегулируемые организации. Итог – многочисленные скандалы, и вывод - оценщики «не оправдали доверия». Было бы глупо ожидать другого мнения об оценщиках в вопросе, когда их руками было предложено изъять у граждан некоторую сумму денег в виде налогов, которая до этого никогда не изымалась. После скандалов функция по кадастровой оценке была передана государственным учреждениям. Теперь у некоторых есть наивные ожидания того, что «государственные оценщики», используя те же исходные данные и те же принципы построения моделей, смогут сделать что-то принципиально новое и более справедливое в глазах общественности. Увы, не смогут. Даже если государственных кадастровых оценщиков заменят роботы, которые, как известно, не обманывают и не берут взятку, результаты будут примерно такими же, как и у оценщиков-людей. Получается, на данном этапе можно оцифровать только глупость.

²⁵ Национальная система стоимостного анализа на базе когнитивных ситуационных центров – НАССА-КЦЦ (2012 год) // <http://srroo.ru/documents/810/>

²⁶ Приказ Минэкономразвития России №226 от 12 мая 2017 «Об утверждении методических указаний о государственной кадастровой оценке», п. 1.7.

Оценка третейская, оценка ценообразующая

Мы рассматривали рынок недвижимости в силу того, что он наиболее прост и максимально понятен для людей, которые никогда не были оценщиками и не имели возможности быть в плотных с ними взаимоотношениях. Кроме того, с необходимостью оценки недвижимости берет начало оценочная деятельность. В настоящее время оценке подлежат также объекты движимого имущества, акции, бизнес, нематериальные активы. Проблемы в этих сегментах оценочной деятельности хоть и имеют свои особенности, но все же похожи на проблемы, возникающие при оценке недвижимости.

Предсказание о том, что «потребители» услуг оценщиков рано или поздно начнут от оценщиков избавляться и делать оценки самостоятельно, очевидно. Об этом говорится давно [Gibdon, 1987]: *«Интернационализация и стандартизация активов и финансовых услуг будет все больше и больше позволять финансовым учреждениям, банкам, бухгалтерам, консультантам по вопросам управления заменять оценщиков»*. Правда, такие оценки вряд ли будут направлены на то, чтобы измерять ценность и выполнять ценообразующую роль на рынке. Это просто «оценка для отчетности», не более того. Эта тема очень хорошо представлена в статье [Артеменков, Артеменков, Михайлец, 2007], где предлагается разделить оценку на третейскую и ценообразующую. Третейская оценка подразумевает простое отражение уровня цен на рынке, а ценообразующая, соответственно, формированием цен. И то, и другое востребовано рынком. «Результаты третейской оценки нужны для разрешения судебных споров, налогообложения, бухгалтерского учета и т. п., — там, где имеется или предполагается конфликт интересов сторон». Соответственно, для третейской оценки вполне подойдут статистические методы, AVM рассмотренные выше. Такую оценку вполне могут делать роботы и различные «умные» алгоритмы. Как пишут авторы указанной статьи, *«оценщик просто не имеет права оценивать объект «с позиций сделки», то есть, с точки зрения конкретных условий, обстоятельств и, главное, людей»*.

Однако, такая оценка нужна не всегда. Иногда возникает необходимость посмотреть на объект оценки с позиции формирования цен [там же], *«оценщику приходится не объективно отражать процесс рыночного обмена, а учитывать конкретные обстоятельства и инвестиционные критерии обменивающихся сторон»*. Такая оценка, конечно, сложнее и требует применения некоторых навыков по экономическому моделированию, учету рыночных особенностей. И вряд ли такую оценку можно стандартизировать или каким-то образом «поставить на поток». Это штучная оценка. И тут необходимы навыки людей высокой квалификации. Разумеется, не в области оценочной деятельности, а в области экономики, эконометрики, психологии, права, экономического моделирования.

Первая проблема у оценщика – это всегда поиск необходимых данных о рынке. И как мы уже убедились, при оцифровке проблема с данными решается. Больше нет необходимости тратить время и силы на поиск информации. Более того, как это сформулировали Питер Эллиот и Клив Уоррен [Elliot, Warren, 2005], *«глобализация бизнеса, а также быстрый рост в информационно-коммуникационных технологиях, означает, что все больше информации доступно все большему кругу людей из все большего количества источников. В результате деловая среда становится все более сложной в конкуренции для тех, кто оказывает профессиональных услуги»*. Далее возникает проблема интерпретации данных, а также проблемы, по большей части, методологического характера – оценка в разных условиях, для разных целей, для собственников с различными возможностями.

Придется учитывать также и прочие факторы, оказывающие влияние на стоимость в силу того, что имущество не висит в пространстве, свободном от экономических течений, интересов сторон, альтернативных возможностей распоряжения ресурсами. Как это точно написали Лоренц и Лүцкендорф [Lorenz, Lützkendorf, 2011], *«изолированный анализ одних только финансовых переменных и их последующее преобразование в ограниченное или одностороннее понимание экономической ценности собственности, привел к искусственному разделению экономических, экологических, социальных и культурных мер и комплектирующим стоимости недвижимости, и не признает, что, по правде говоря, различные составные части стоимости связаны и неделимы...»*. Все это будут разные алгоритмы, разные оценки и разные итоговые величины стоимости.

Заключение

Сейчас ясно следующее: цифровое будущее оценочной деятельности необходимо строить не тотально и в прямом смысле оцифровывая действия нынешних оценщиков, а путем более глубокого осмысления экономической теории, экономических законов и экономических причин проявления стоимости для разных видов активов и с преломлением на различные цели. Это актуально и для третейской оценки, и для оценки ценообразующей. Оцифровать несовершенные методы для третейской оценки технически возможно уже сейчас. Однако, сложно представить как «оцифрованная оценочная деятельность» встроится в экономические процессы общества. Оценщики-роботы уже не смогут строить свои расчеты на предположениях и обходиться недостаточным объемом первоначальных данных. В их компетенции уже не будет возможности усомниться.

Ценообразующая оценка по-прежнему должна оставаться неоцифрованной, эксклюзивной и редкой. Так, чтобы ее можно было поручать только профессионалам высокой квалификации. Правда, делать это необходимо «умно». Вынесение суждения о стоимости должно быть дополнено правом на интерпретацию понятия «рыночная стоимость», а также описанием условий, в которой стоимость существует. Рыночная стоимость будет разной для каждого заданного условия, сделки, этапа развития рынка и возможностей участников. Более того, нужно принять очевидное - одновременно может существовать

несколько стоимостей для одного и того же актива. Поэтому оценщика нужно наделить еще и правом выбирать наиболее подходящую стоимость для заданного случая. И главное - сделать возможным доверять его профессиональному мнению безусловно и безоговорочно. Инструменты внешнего контроля в виде саморегулирования, проверок со стороны заинтересованных лиц, показали свою разрушительную силу – оценочная деятельность начала свое движение к формализму. Так пусть формализм останется в третейской оценке, а в оценке ценообразующей по-прежнему будут в приоритете явные преимущества оценочной деятельности для бизнеса и общества – возможности быть независимой стороной в сделках, спорах, операциях с активами и играть «стабилизирующую» роль для рынков.

Литература

1. Babcock, F.M. 1932. The valuation of real estate. New York: McGraw-Hill, 1932
2. Bonbright, J.C. 1937. The valuation of property: A treatise on the appraisal of property for different legal purposes. New York: McGraw-Hill, 1937
3. Canonne, J. and Macdonald, R.J. (2003), «Valuation without value theory: a north American 'appraisal'», Journal of Real Estate Practice and Education, Vol. 6 No. 1, pp. 113-62.
4. Cochran, T. 1874. Methods of valuation of real estate for taxation. Penn Monthly May.
5. d'Amato M., Kauko, T. Advances in Automated Valuation Modeling: AVM After the Non-Agency Mortgage Crisis (Studies in Systems, Decision and Control Book 86) 1st ed. 2017 Edition, Springer, Kindle Edition, 435 p.
6. Dorchester John D. Market value, fair value, and duress // Journal of Property Investment & Finance, 2011, Vol. 29 Iss 4/5, pp. 428 - 447
7. Dorchester John D., Voices in the Evolution of Appraising: Hindsight and Insights // The Appraisal Journal, Summer 2007, p. 211-226
8. Elliott, P. and Warren, C.M. The valuation profession in Australia: Profile, analysis and future direction, 11th Pacific Rim Real Estate Society Conference, 2005, Melbourne 24-27 January.
9. Fisher, I. 1906. The nature of capital and income. Repr., San Diego: Simon Publications, 2003.
10. Gibson, V. A management view of valuation and information technology, Journal of Valuation, 1987, 5(1), 30 - 40
11. Hurd, R.M. 1903. The rise of urban America. New York: The Record and Guide.
12. Linné, Mark R. Transformational Trends in Valuation: An Introduction, 2016, Colorado Chapter Appraisal News, Volume 26, No. 1 — January // <http://www.coloradoai.org/newsletter/Jan2016.pdf>
13. Lorenz, D, Lützkendorf, T, «Sustainability and property valuation», Journal of Property Investment & Finance, 2011, Vol. 29 Iss 6 pp. 644 – 676
14. Lorenz, D. Thomas Lützkendorf. Sustainability in property valuation: theory and practice// Journal of Property Investment & Finance, 2008, Vol. 26 Iss 6 pp. 482 – 521
15. Moore, J. Wayne. A History of Appraisal Theory and Practice Looking Back from IAAO's 75th Year // Journal of Property Tax Assessment & Administration, 2009, Volume 6, Issue 3
16. Reed, R. G., (Ed.) (2007) The Valuation of Real Estate: The Australian Edition of the Appraisal of Real Estate, Union Offset Printers, Canberra.
17. Reed, R. G., (Ed.) The Valuation of Real Estate: The Australian Edition of the Appraisal of Real Estate, 2007, Union Offset Printers, Canberra.
18. RICS (November, 2017) The Future of Valuations: The relevance of real estate valuations for institutional investors and banks – views from a European expert group.
19. Sayce, S., Sundberg, A. and Clements, B., "Is sustainability reflected in commercial property prices: an analysis of the evidence base", RICS Research Report, 2010, The Royal Institution of Chartered Surveyors, London, January.
20. Абаринов, В. Жизнь займы // Совершенно секретно. №11/234
21. Артеменков А.И., Артеменков И.Л. История развития методологии профессиональной оценки капитала // Вопросы оценки. – 2009, №4, стр. 2-23
22. Артеменков А.И., Артеменков И.Л., Михайлец В.Б. О необходимости разделения профессиональной оценки на третейскую и ценообразующую // Вопросы оценки. – 2007, №4, стр. 39-41
23. Артеменков А.И., Михайлец В.Б. Эссе об неоклассических и постнеоклассических перспективах в теории оценки стоимости с отступлениями на тему, почему Федеральные Стандарты Оценки устарели уже в тот момент, когда они были созданы // СПО РОО (Сетевой ресурс), сентябрь 2007
24. Гиббонс, Джеймс Э. Взгляд на изменяющуюся оценочную сцену, A View of the Changing Appraisal Scene",» by James E. Gibbons, MAI, The Appraisal Journal (October 1972): 529-544. Перевод А.И. Артеменков // <https://refdb.ru/look/1907266-pall.html>
25. Киевич А. В. Банковский сектор: промежуточные итоги мирового финансового кризиса // ПСЭ. 2010. №2, стр. 238-241
26. Микерин Г.И., Артеменков А.И. О различии между профессиональной стоимостной оценкой и инвестиционно-финансовой оценкой: возможные объяснения с учетом происходящего «пересмотра» понятий // Вопросы оценки. – 2007. № 2.

27. Нейман Е.И, Корнилов Д.А., Практические аспекты создания системы информационно-аналитического обеспечения процесса индивидуальной и массовой оценки // Вопросы оценки №1, 2011, стр. 40-49
28. Сейс С., Смит Дж. Купер Р., Венмор-Роуланд П. Оценка недвижимого имущества: от стоимости к ценности / пер. с англ. Г. И. Микерина, А. И. Артеменкова; под ред. Г. И. Микерина, И. Л. Артеменкова. М.: Общероссийская общественная организация «Российское общество оценщиков», 2009.
29. Форд М Роботы наступают. Развитие технологий и будущее без работы / Мартин Форд ; Пер. с англ. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 430 с.

Тевелева Оксана Валерьевна

Ключевые слова

Оценочная деятельность, профессия оценщиков, оценка стоимости, рыночные цены, ценность, цифровизация, цифровая трансформация, роботы, цифровой формат

Teveleva Oksana, Digital future for valuation

Keywords

Valuation, appraisers, market prices, value, digitalization, digital transformation, robots, digital format

Abstract

The article is about digital transformation of valuation as institute of coordination public legal relationship. Its further stages are shown, advantages and shortcomings, calls and threats which society when the profession of appraisers is digitized and transferred to robots and algorithms will face are specified.

1.5. УСЛОВИЯ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ФАБРИКИ БУДУЩЕГО

Неволин И.В., к.э.н., ведущий научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН

Цифровая трансформация промышленности позволяет быстрее вносить конструктивные изменения в сложную высокотехнологичную продукцию и, соответственно, быстрее обновлять модельный ряд. Это означает, что спрос должен перестроиться – тогда появится возможность окупать сложную техническую продукцию в более сжатые сроки. На примере автомобильной отрасли исследованы сдерживающие факторы таких изменений. Продемонстрирована возможность обеспечить производство достаточным спросом и ресурсами. Однако остается нерешенной проблема переработки отходов, из-за чего цифровая трансформация промышленности рискует превратиться в более быструю переработку отходов и накопления новых, пока еще не перерабатываемых материалов в могильниках.

Введение

Вынесенная в название «Фабрика будущего» - это концепция Национальной технологической инициативы. Ее ключевыми характеристиками, в понимании ответственной Ассоциации «Технет»¹, являются цифровые платформы (для обеспечения гибкого и более индивидуального подхода к производству), цифровые модели реальных объектов высокой адекватности и цифровизация всего жизненного цикла изделий от идеи до утилизации. Естественным образом возникает вопрос: что из себя представляет Фабрика будущего – цифровое производство, – как она преобразует промышленность и при каких условиях функционирует? То, к чему стремится цифровая трансформация промышленности и с какими ограничениями она может столкнуться, исследуется в настоящей статье.

Понятия «цифровая трансформация», «цифровизация», «цифровые платформы» часто используются в материалах о цифровой экономике. Они призваны подчеркнуть различия между привычными объектами, процессами и теми, которые присутствуют в цифровой экономике. Ключевой особенностью цифровой экономики является возрастающая роль больших данных и компьютерных (суперкомпьютерных) технологий. Наглядный образ того, как изменяется промышленное производство в цифровой экономике, дают публикации Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» Санкт-Петербургского Политехнического Университета Петра Великого – участника НТИ. «Центр компьютерного инжиниринга» непосредственно вовлечен в кооперацию с промышленными предприятиями, что позволяет предполагать, во-первых, знание фактуры и, во-вторых, способность транслировать свои результаты в промышленность, добиваться проверки своих результатов в реальных условиях. Ниже сформулированы положения «Центра компьютерного инжиниринга» о цифровой промышленности [Алешин и др, 2018], [Боровков, 2018] существенные для настоящей статьи.

Ключевым объектом цифрового производства являются «умные» цифровые двойники. Настоящий цифровой двойник - это система уравнений в частных производных, которая адекватно описывает физико-химические процессы. Систему уравнений решает компьютер – чаще, суперкомпьютер. Причем ее можно построить как для изделия (цифровой двойник продукта), так и для производства (цифровой двойник производства). Вместе они образуют многоуровневую матрицу целевых характеристик, причем для продуктов мирового уровня, как утверждается, эта матрица включает 50 тыс. и более показателей. Имея таких двойников, можно решать оптимизационные задачи с ресурсными, прочностными, массо-габаритными и прочими ограничениями, с требованиями соответствия определенным стандартам (например, пассивной безопасности). Опыт «Центра компьютерного инжиниринга» подтверждает тезис о том, что такие двойники позволяют создать детали и конструкцию наилучшей формы – по целевым показателям они на 10 % и более превосходят существующие аналоги. Оптимизация выполняется с учетом целого набора доступных материалов, а цифровые двойники промышленности гарантируют, что найденное решение можно будет воплотить в жизнь. Большое значение придается аддитивным технологиям, которые позволяют выпускать детали, недоступные прежним технологическим процессам, например, литью и штамповке.

Широкое применение компьютерного моделирования и анализа больших данных не ограничивается цифровыми двойниками – также широко используются виртуальные полигоны. Последние представляют собой средства имитации реальных испытательных стендов. Совместное использование цифровых двойников и виртуальных полигонов позволяет многократно испытывать отдельные проектные решения, выявлять слабые участки конструкций и отправлять изделия на доработку. Компьютерные симуляции позволяют имитировать годы эксплуатации техники в различных условиях за 1 день. Все это позволяет сэкономить годы на разработку сложной техники. Например, срок вывода автомобиля на рынок уже сократился с 7 до 1,5 лет. Иными словами, современная цифровая промышленность кардинально меняет этап конструирования изделия: результатом является проект, который гарантированно можно пустить в серию и который не придется дорабатывать/ адаптировать в процессе опытной эксплуатации. Вообще, опытная эксплуатация отсутствует. Жизненный цикл изделия – от разработки до про-

¹ Подробнее на официальном сайте Ассоциации «Технет», <https://technet-nti.ru>

изводства – полностью меняется, и первый этап играет возрастающую роль. Заметное сокращение сроков обновления продукции – не только автомобилей, но машиностроения вообще и станкостроения, в частности, – поднимает вопрос об организационной составляющей этого процесса. Насколько экономика готова выпускать и потреблять все новые и новые изделия в течение сокращающегося промежутка времени?

При ответе на поставленный вопрос важно проанализировать факторы, способные повлиять на распространение цифровой промышленности в том виде, как она описывается в материалах «Центра компьютерного инжиниринга» СПбПУ:

- сертификация новой техники;
- появление новых конструкционных материалов;
- утилизация изделий в конце жизненного цикла;
- платежеспособный спрос;
- доступность станков и оборудования.

Сертификация новой техники

Сертификация новой техники по компьютерным моделям является одним из приоритетов НТИ. Прочностные характеристики компьютерных моделей (цифровых двойников), удовлетворение стандартам пассивной безопасности, согласно [Алешин и др, 2018], соответствуют натурным образцам на уровне погрешности не более 5 %. Сертификация авиационной техники, например, уже полагается на компьютерные модели, и на отраслевых конференциях можно услышать упрек в адрес Росавиации из-за отставания от мировой практики, в результате чего путь отечественной техники на мировые рынки – и до получения первого положительного денежного потока – оказывается более продолжительным, чем у конкурентов². Можно обнаружить намерение и технические возможности проводить сертификацию таким образом, чтобы поддержать темп вывода новой продукции на рынок в течение 2-3 лет³.

Новые материалы

Новые материалы обязательно учитываются в моделировании и позволяют усовершенствовать конструкцию – например, сделать легче при прочих равных. Появление новых материалов открывает возможности для изменения конструкции за счет использования новых деталей.

Анализ трендов материаловедения показывает принципиальную возможность поддерживать темп обновления продукции именно в той отрасли, на примере которой «Центр компьютерного инжиниринга» демонстрирует успехи цифровой промышленности – в автомобилестроении. Статистические наблюдения за конструкцией автомобиля выявляют устойчивую тенденцию замены традиционного материала – стали – новыми компонентами, прежде всего, на основе алюминия и пластика [Miller, 2000] [Soo, 2015] (рис. 1). Эти тенденции имеют своей целью снизить общий вес автомобилей. Можно допустить, что новые материалы появляются каждые 1-3 года и позволяют вносить изменения в конструкцию с такой же частотой. Допущение поддерживается форсайтами [Вишневецкий, Карасев, 2010], [NISTEP report, 2010], которые предусматривают появление новых материалов, и экспертными оценками⁴.

Экологическая нагрузка

Объявленный срок вывода на рынок нового автомобиля (7 лет при сложившейся производственной технологии [Боровков, 2018]) несильно отличается от среднего срока эксплуатации автомобилей (9 лет в 2011 году [Danilecki, etc, 2017] с растущим трендом до 11 лет в 2016 году [ACEA, 2018]). При этом отмечается возрастающее воздействие на окружающую среду именно производственной стадии жиз-



Рисунок 1 Увеличение легких материалов в конструкции автомобиля [Soo, 2015]

² Андрей Богинский «У России самые старые гражданские вертолеты среди всех авиастроительных держав», Реальное время, 24.11.2018, <https://realnoevremya.ru>

³ Хотя утверждается, что срок вывода на рынок можно сократить до 1,5 года [Боровков, 2018], будем более осторожными.

⁴ Существует исследование Roadmap Report Concerning the Use of Nanomaterials in the Automotive Sector (2006). При подготовке к нему не удалось получить доступ, однако, оно цитируется в [Вишневецкий, Карасев, 2010]. В этом исследовании эксперты оценивали появление материалов в ближайшей перспективе – удалось ли сохранить этот темп, точно не известно, но примем это допущение с учетом готовности разрабатывать новую конструкцию каждые 2 года.

ненного цикла. Причина состоит в вытеснении стали из конструкции автомобиля [Soo, 2015]. В конструкции кузова – самой ресурсоемкой части автомобиля – сталь активнее заменяется алюминием и материалами без содержания железа [Danilecki, etc, 2017]. Действительно, новые материалы позволяют уменьшить общий вес, что позволяет снизить потребление топлива и, соответственно, экологическую нагрузку при эксплуатации. Производство новых материалов, как отмечается, сильнее воздействует на окружающую среду [Soo, 2015]. Тем не менее, нагрузка на экологию при эксплуатации сокращается настолько, что в целом – с учетом утилизации – автомобили новых поколений опережают предшественников в воздействии на окружающую среду по показателю эквивалентов выбросов CO₂ [Danilecki, etc, 2017]. Затрагивая тему экологии, следует отметить тонкий момент – методику количественной оценки воздействия. Распространенным показателем является потенциал глобального потепления (GWP, global warming potential), который оценивает выбросы парниковых газов – CO₂, CH₄, N₂O – в эквиваленте CO₂. В соответствии с этой методикой жизненный цикл с учетом переработки становится более экологичным – производство и утилизация новых материалов связаны с меньшим количеством выбросов парниковых газов. Новые материалы, однако, тяжелее подвергаются переработке и поэтому просто подлежат захоронению [Puri, 2009]. Как отмечено в [Soo, 2015], даже несмотря на рост количества перерабатываемых материалов, общий эффект приводит к увеличению количества отходов, которые накапливаются в мусорниках.

Тем не менее, при достаточной скорости внедрения новых материалов можно заметно снизить вес автомобиля, что позволит снизить потребность в топливе при эксплуатации и, соответственно, еще сильнее сократить выбросы парниковых газов [Danilecki, etc, 2017]. Если задаться вопросом о том, через сколько лет эксплуатации выбросы сравниваются с таковыми при производстве и утилизации, этот срок можно принять за временной ресурс автомобиля. Действительно, замена старого автомобиля на новый до истечения условного срока увеличивает нагрузку на окружающую среду за счет более «грязной» стадии производства. Эксплуатация сверх меры связана с избыточным расходом топлива по сравнению с более совершенными моделями. Оценки показывают, что этот срок составляет 16-21 лет [Danilecki, etc, 2017] – больше среднего периода эксплуатации автомобилей (Рисунок 2). Более интенсивное использование техники способно сократить этот срок и приблизиться к показателям, заявленным Фабрикой будущего.

Продолжительное использование современных – более чистых с точки зрения экологии – автомобилей также является рациональной стратегией индивидуального потребителя. Эксплуатация гибридных и электрических моделей становится более выгодной по сравнению с дизельными на горизонте 5-10 лет [Moriwaki, 2017]. Более совершенные в техническом плане модификации стоят дороже в момент покупки, но обходятся заметно дешевле эксплуатации. Так, по итогам 10 тыс. км пробега общие затраты на автомобиль с дизельным двигателем примерно в два раза ниже, чем затраты, связанные с электрической или гибридной моделью. Напротив, спустя 100 тыс. км автомобиль с электрическим двигателем почти в три раза является более выгодным, чем с дизельным.

Таким образом, при прочих равных – отсутствии льгот, фиксированной цене на бензин и т.п. – современный водитель заинтересован в более длительной эксплуатации автомобиля, чем 5-10 лет назад. Технический ресурс позволяет увеличивать срок владения автомобилем – следовательно, без дополнительных стимулов (программа утилизации, выкуп автомобилей и т.п.) рынок в целом будет склонен реже обновлять автомобили, и темп в 2-3 года, заявленный Фабрикой будущего, выглядит несколько завышенным.

Платежеспособный спрос

Оставаясь в рамках тематики автомобильной промышленности, можно указать на то, что более частое обновление модельного ряда связано с кратным (в первом приближении) ростом цены: затраты на весь жизненный цикл должны окупиться в течение короткого промежутка времени при фиксированных производственных мощностях/возможностях рынка. Естественно ожидать, что кратное повышение цены сопровождается заметным сокращением спроса, и отрасль сталкивается с задачей поиска нового равновесия, а общество – с возрастающим неравенством, при котором самые современные модели доступны наиболее состоятельной части общества. Отмечено, что современные автомобили становятся менее экологически чистыми в производстве, но более экологичными в эксплуатации. В лучшем случае паритет между выбросами эквивалента CO₂ в производстве и эксплуатации достигается при использовании автомобиля в течение 16 лет [Danilecki, etc, 2017]. Эта оценка выполнена при существующих нормах использования индивидуального автомобиля. При увеличении пробега в единицу времени и той же

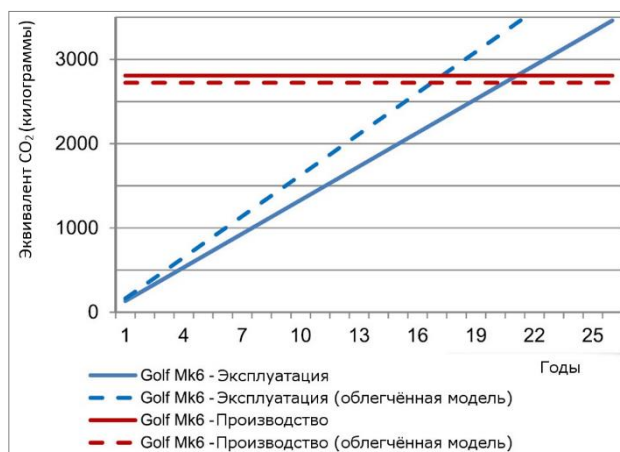


Рисунок 2 Достижение паритета в выбросах между произв-ом и экпл. Volkswagen Golf [Danilecki, etc, 2017]

технологии сжигания топлива можно добиться более быстрого достижения паритета. Так, системы заказа такси и совместное использование автомобилей (car sharing) позволяют сократить время простоя техники. Данные об изменении износа автомобиля в единицу времени не удается найти в литературе в явном виде. Зачастую авторов интересует изменение экологической нагрузки при переходе к совместному использованию, что определяет круг наблюдаемых показателей. Наиболее частым из них является пробег одного автомобиля во время одной поездки (vehicle-mile traveled - VMT; vehicle-kilometers traveled - VKT). И оценка годового пробега автомобиля при совместном использовании требует некоторых вычислений. В [Chen, Kockelman, 2016] отмечается уменьшение VKT на 27-67% при совместном использовании. Это происходит потому, что поездка разбивается на несколько стадий: если раньше весь маршрут состоял из поездки на автомобиле, то в новых условиях добавляются поездки на общественном транспорте (изредка – на велосипеде) и пешие прогулки. Однако на фоне сокращения длительности одной поездки растет общий физический износ автомобиля – за счет увеличения количества поездок. В работе [Chen, Kockelman, 2016] присутствуют данные о замене 9-23 частных автомобилей на один в совместном использовании. При сроке эксплуатации частного автомобиля 10 лет и общем пробеге 150 тыс. км [Soo, 2015] средний пробег составляет 41 км в сутки. Примем это значение за единицу VKT. Если при совместном использовании этот показатель снижается на 30%, то новое значение составит 28,7 км – столько за один день в среднем на автомобиле проезжает один водитель. Если считать, что на один автомобиль приходится 9 водителей – по числу замещаемых частных автомобилей, – суточный пробег возрастает до 258 км. Вероятно, это значение справедливо для зрелого сервиса, однако, по отечественному опыту оно кажется чрезмерно завышенным⁵. Примем допущение, что пробег увеличивается в 2,5 раза – до 102,5 км в сутки. Это позволяет ожидать достижения паритета между выбросами при производстве и при эксплуатации в течение 6,5 лет.

Заметим, что весь легковой автотранспорт – с самой большой долей в общем парке автомобилей – едва ли удастся перевести в режим совместного использования. Хотя бы потому, что при более интенсивной эксплуатации водитель пересекает границу, при которой стоимость владения собственным автомобилем ниже расходов на аренду. Тем не менее, совместное использование позволяет перестроить часть производства в соответствии с концепцией Фабрики будущего. Это можно продемонстрировать следующей оценкой. При фиксированном годовом выпуске автомобилей более частое обновление конструкции – 3 года вместо 9 – требует окупаемости технологического процесса в более сжатые сроки (9/3 – в три раза). То есть меньший суммарный объем выпуска должен обеспечивать фирме неизменный доход:

$$p_0 q_0 \sum_{t=1}^9 \frac{1}{(1+d)^t} = p_1 q_1 \sum_{t=1}^3 \frac{1}{(1+d)^t}$$

где p_0 – цена автомобиля в прежних условиях, p_1 – цена автомобиля при совместном использовании, q_0 – неизменный годовой выпуск, ограниченный производственными возможностями, d – ставка дисконтирования. Для разных ставок дисконтирования отношение p_1/p_0 колеблется около 2 (2,4 при $d=0,1$; 2 при $d=0,2$; 1,7 при $d=0,4$). Почти двукратное повышение цены все еще предпочтительно для водителя в случае совместного использования, оставляя возможность для встраивания координирующего сервиса.

$$C_1 = \frac{1}{6} \left(p_1 + P_1 \sum_{t=1}^3 \frac{1}{(1+d)^t} \right) = \frac{1}{6} \left(2p_0 + 0,7P_0 \sum_{t=1}^3 \frac{1}{(1+d)^t} \right)$$

где C_1 и P_1 – соответственно, общие и ежегодные эксплуатационные затраты водителя при совместном использовании автомобиля, шестерка отражает распределение затрат между 6 водителями, 0,7 – коэффициент для учета 30%-ного сокращения одной поездки. Дальнейшие преобразования позволяют получить

$$C_1 = \frac{1}{6} \left(2C_0 - 1,3P_0 \sum_{t=1}^3 \frac{1}{(1+d)^t} - 2P_0 \sum_{t=3}^9 \frac{1}{(1+d)^t} \right) < C_0$$

Причем эксплуатация даже двумя водителями все еще оказывается выгодной. При этом, однако, сокращается доля оператора сервиса совместного использования, если вообще позволяет ему выжить при таком мультипликаторе. Пример совместного использования показывает дополнительную технологичность в цифровой экономике. А именно: новые сервисы заказа такси и аренды автомобилей с опорой на большие данные не только привели к появлению новых организационных форм, но также обеспечивают повышенный износ техники. Сюда можно добавить беспилотные технологии, которые в перспективе способны обеспечить доставку автомобиля от одного пользователя к другому. Ожидается, что такое использование поможет снизить нагрузку на экологию и позволит задействовать новые категории водителей [Wadud, 2016]. Повышенный износ и новые категории водителей, в свою очередь, создают возможности для производителей чаще продавать новые автомобили. Какими они – автомобили – должны быть,

⁵ Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры г. Москвы опубликовал данные о московском каршеринге, согласно которым средняя дистанция поездки составляет 15 км, а кол-во аренд в день с мая 2016 г. превысило 6, что дает суточный пробег на уровне 99 км. (<http://transport.mos.ru/>)

чтобы наиболее полно использовать доступные ресурсы? Этот вопрос можно пересматривать намного чаще благодаря большим данным, новым материалам и компьютерному моделированию. Так возникает рынок для продукции Фабрики будущего.

Доступность оборудования

Если ассортимент обновляется раз в несколько лет, за этот короткий промежуток требуется окупить все станки, которые окажутся бесполезными в производстве новинок. Более быстрое обновление оборудования повлечет сокращение сроков амортизации, налогооблагаемой прибыли и, как следствие, уменьшения налоговых поступлений в бюджет. Если говорить о трехкратном сокращении сроков амортизации (в соответствии с ускорением выпуска новых изделий), при обновлении 1/3 оборудования фиксированной стоимости можно ожидать кратного роста амортизации и снижения налогооблагаемой прибыли. При этом можно ожидать, что на переработку все чаще будет отправляться одна и та же масса оборудования, просто из-за более частых обновлений.

Как видно, целесообразность ускоренного обновления средств производства требует специального исследования. Во-первых, в НТИ отмечается крайне низкая эффективность использования нового оборудования: его загрузка составляет 10-20% [Боровков, 2018]. Во-вторых, исторический анализ вопросов по этой теме показывает, что частое обновление не является физической необходимостью: ресурс позволяет использовать станки десятилетиями [Тевелева, 2019]. В основе лежит желание создать рынок для средств производства и поддержать, таким образом, экономическую активность. Ускоренная амортизация при этом служит в качестве стимула для предприятий.

Ослабить эти процессы – ускоренную амортизацию и рост промышленных отходов – призваны аддитивные технологии. Они способствуют более быстрому внедрению новых конструкций в заданном диапазоне массо-габаритных характеристик. Пока размеры заменяемых элементов конструкции не превосходят некоторые пороговые значения, их изготовление обеспечивает одно и то же оборудование, один и тот же технологический процесс. Аддитивные технологии более энергозатратны [Herrmann etc, 2018] и имеют ограниченную сферу применения, хотя и обеспечивают более длительное использование оборудования. Таким образом, доступность средств производства для Фабрики будущего едва ли является препятствием. Скорее, следует говорить об их эффективном использовании и, как в случае с конечной продукцией, об утилизации.

Заключение

Перспективы цифровой трансформации промышленности – создания Фабрик будущего – рассмотрены на конкретном примере автомобилестроения лишь потому, что эта отрасль часто упоминается в публикациях, аффилированных с НТИ. Организационные механизмы принципиально способны поддержать переход. Этому способствуют и ускоренная сертификация продукции, и распространение новых бизнес-моделей, и изменение государственного регулирования. Необходимость последнего отчетливо проявляется при обсуждении учета средств производства. Готовность рынка предъявлять спрос на оборудование без дополнительных организационных механизмов не совсем очевидна. Отрицательным фактором является перспектива более частой замены станков, еще не выработавших свой ресурс. При этом негатив связан не только с некоторым перерасходом сырья на выпуск оборудования, но и с выпадением части налоговых поступлений. С другой стороны, производители оборудования наращивают выпуск, и сопутствующие отчисления в бюджет требуют тщательного анализа на предмет их способности восполнить выпадающие доходы.

Еще одним фактором, требующим пристального внимания, являются переработка отходов и экологическое регулирование. Современные технологии утилизации автомобилей, хотя и достаточно развиты, имеют свои пределы. Весь процесс включает не только демонтаж и повторное использование пригодного к использованию оборудования, производство промышленного сырья, но также захоронение отходов [9]. Композитные материалы, доля которых в конструкции постоянно увеличивается, не подлежат переработке, и они накапливаются в мусорниках [Puri, 2009], [Soo, 2015]. Точные данные о содержании композитных материалов не удалось обнаружить в литературе – часто они объединены в одну группу с пластиком, и масса этой группы в автомобиле растет. Даже при фиксированном уровне абсолютного количества композитных материалов в одном автомобиле увеличение выпуска неизбежно приведет к увеличению перерабатываемых отходов в долгосрочной перспективе (20-30 лет).

Более широкая картина – без сужения фокуса на материалах – показывает, что каждый новый автомобиль создает более высокую нагрузку на экологию именно в момент производства. Действительно, современные автомобили – более экологически чистые по сравнению с предыдущими моделями, но их производство в эквиваленте выбросов CO₂ оказывается более грязным – экологический выигрыш реализуется только в эксплуатации. Таким образом, помимо совокупной стоимости владения, современные автомобили с течением времени опережают старые модели еще и по показателю экологичности – на коротких промежутках времени они, напротив, уверенно проигрывают.

Качественный анализ показывает, что главными барьерами широкого внедрения новых цифровых технологий в производство являются высокая цена технологий и нагрузка на окружающую среду. Совместное использование позволяет создать необходимый рынок для новой промышленности и приблизить достижение паритета между выбросами на стадиях производства и эксплуатации. Однако обостряется про-

блема с не перерабатываемыми отходами – Фабрика будущего быстрее перерабатывает ресурсы в отходы, и изменения этой тенденции не предвидится. В идеологии НТИ существует понимание того, что новое производство не для всех [Боровков, 2018], но масштабы его будущего внедрения пока не ясны.

Оценка экономических последствий – следующий этап исследования. В этой статье выделены основные факторы и отмечена принципиальность экологического ограничения в замкнутой системе. Международное разделение труда может привести к тому, что при межстрановых сравнениях – на уровне подсистем – могут появиться бенефициары новых условий. Действительно, производители конечной продукции не ухудшают своего положения при более интенсивном потреблении, в то время как с производителями сырья и даже отдельных комплектующих не все так однозначно: совершенствование технологий утилизации способствует рециклингу (повторному использованию) отдельных узлов и переработанных материалов, что, несомненно, воздействует на рынок сырья. Неравенство также возникает в количестве захораниваемых отходов, и ответ на вопрос об экономических последствиях требует дальнейшего исследования.

Литература

1. Алешин М.В., Болдырев Ю.Я., Боровков А.И., Давыдов И.С., Клявин О.И., Петкова А.П., Тамм А.Ю. Опыт применения технологий суперкомпьютерного инжиниринга в деятельности Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» // Суперкомпьютерные дни в России: Труды международной конференции (24-25 сентября 2018 г., г. Москва). – М.: Изд-во МГУ. - 2018. – с.717-727
2. Боровков А.И. «Умные технологии» на службе продуктовых программ // Проектный вестник. – 09/2018. – № 2(6). – С. 32–36.
3. Вишневский К.О., Карасев О.И. Прогнозирование развития новых материалов с использованием методов Форсайта // Форсайт. – 2010. – Т. 4. - № 2 – с.58-67.
4. Тевелева О.В. Об износе основных средств // Имущественные отношения. – 2019. (в печати)
5. Chen T.D, Kockelman K/M. Carsharing's life-cycle impacts on energy use and greenhouse gas emissions // Transportation Research Part D: Transport and Environment. - 2016 – Vol. 47 – pp.276-284.
6. Danilecki K, Mrozik M, Smurawski P. Changes in the environmental profile of a popular passenger car over the last 30 years – Results of a simplified LCA study // Journal of cleaner production. – 2017. – Vol. 141. – pp.208-218.
7. European Automobile Manufacturers Association (ACEA). Average Vehicle Age. – 2018. - URL: <http://www.acea.be/statistics/tag/category/average-vehicle-age> (дата обращения 18.12.2018).
8. Herrmann C, Dewulf W, Hauschild M, Kaluza A, Kara S, Skerlos S. Life cycle engineering of lightweight structures // CIRP Annals. - 2018 – Vol. 67. – Issue – 2. – pp.651-672.
9. Jody B.J., Daniels E.J., Duranceau C.M., Pomykala J.A., Spangenberg J.S. End-of-life vehicle recycling: state of the art of resource recovery from shredder residue / Argonne National Lab.(ANL), Argonne, IL (United States). – 2010. – 185 p.
10. Miller W.S., Zhuang L., Bottema J., Wittebrood A., De Smet P., Haszler A., Vieregge A. Recent development in aluminium alloys for the automotive industry // Materials Science and Engineering: A. - 2000 – Vol. 280. – Issue 1. – pp.37-49.
11. Moriwaki K. On sustainable vehicle management - A simulation study // 11th Asian Control Conference (ASCC). - 2017. - pp.485-488.
12. Puri P, Compston P, Pantano V. Life cycle assessment of Australian automotive door skins // The International Journal of Life Cycle Assessment. – 2009. –Vol. 14. – Issue 5. – pp.420–428.
13. Soo V.K., Compston P., Doolan M. Interaction between new car design and recycling impact on life cycle assessment // Procedia CIRP. – 2015. – Vol. 29. – pp.426-431.
14. The 9th Science and Technology Foresight — Contribution of Science and Technology to Future Society / NISTEP REPORT No.140 – 2010.
15. Wadud Z, MacKenzie D, Leiby P. Help or hindrance? The travel, energy and carbon impacts of highly automated vehicles // Transportation Research Part A: Policy and Practice. - 2016 – Vol. 86 – pp.1-18.

Неволин Иван Викторович

Ключевые слова

цифровое производство, автомобилестроение, переработка отходов, совместное использование.

Nevolin Ivan, Factors for the development of the Factories of the Future

Keywords

digital production, automotive industry, recycling, sharing economy.

Abstract

Digital transformation of industry makes it possible to update the design of hi-tech products more rapidly. To support this transformation the demand side of the market should be revised. New demand must ensure enough cashflow to cover complex technology in a short time. Automotive industry serves as an example to investigate hindering factors of transformation in context. The article demonstrates how the demand side and resources support the production. But, it is recycling what is still waiting for further development. With a lack in life cycle management the digital transformation of industry faces a strong risk to transform resources in wastes faster while landfilling products for new materials.

1.6. ИЗВЛЕЧЕНИЕ КЛЮЧЕВЫХ ТЕРМИНОВ НАПРАВЛЕНИЯ «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА»: ГРАФООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД

Милкова М.А., научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН

Статья посвящена извлечению ключевых терминов из правительственных документов, выпущенных в период 2013-2018 годы и связанных с направлением Цифровая экономика. Изучение правительственных документов представляет интерес с точки зрения анализа одного из источников зарождения терминологии цифровой экономики. В статье приводится краткий обзор основных подходов к извлечению ключевых терминов из текста, а также дается детальное описание одного из графоориентированных методов – алгоритма TextRank. Выбранный алгоритм был протестирован на 13 правительственных документах. Результатом обработки каждого текста явилось построение взвешенного графа семантических связей между ключевыми словами, на основании которого были выделены ключевые термины.

Введение

Извлечение ключевых терминов является важной задачей, лежащей на стыке таких областей знаний, как интеллектуальный анализ текста (Text Mining), информационный поиск (Information Retrieval) и обработка естественного языка (Natural Language Processing). Под ключевыми терминами понимаются ключевые слова или ключевые фразы, которые наилучшим образом характеризует содержание исследуемого текста. Задача автоматического определения ключевых терминов представляет собой необходимый этап обработки текста для решения таких задач, как: создание и развитие терминологических ресурсов, автоматический информационный поиск, аннотирование, классификация и кластеризация документов, суммаризация текста и др.

Особый интерес представляет извлечение терминологии из текстов, относящихся к новым, только формирующимся направлениям. Так, направление цифровой трансформации является в настоящий момент своего рода мейнстримом мирового экономического развития и затрагивает многие промышленные и социальные сферы. Следуя глобальному тренду, Россия также движется в сторону цифровой трансформации экономики, что порождает большое число текстовой информации в данной предметной области (документы, статьи, новости, стенограммы и др.). Готова ли Россия к цифровой трансформации - остается вопросом [Dobrolyubova et.al., 2017], однако направление «Цифровая экономика» было выделено правительством РФ в качестве приоритетного - в 2017 году была разработана и утверждена программа, в ходе которой определены цели, задачи, направления и сроки реализации основных мер государственной политики по созданию необходимых условий для развития в России цифровой экономики. Для управления программой определены пять базовых направлений на период до 2024 года: нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность.

Таким образом, образовался ряд правительственных документов, представляющих собой неплохую базу для извлечения терминологии по направлению «цифровая экономика». Конечно, ограничение сферы анализа исключительно правительственными документами не претендует на представление полной картины, но является неплохой отправной точкой как для отбора самых ключевых терминов, так и для тестирования методов. Кроме того, извлечение ключевых терминов из правительственных документов интересно с точки зрения анализа одного из источников зарождения терминологии цифровой экономики (так, например, термин «сквозные технологии» был впервые упомянут Президентом РФ В. В. Путиным в послании Федеральному собранию, 01.12.2016).

В данной статье мы приводим краткий обзор основных подходов к извлечению ключевых терминов из текста и фокусируемся на графоориентированных методах, в частности, на алгоритме TextRank [Mihalcea and Tarau, 2004]. Выбранный алгоритм был протестирован на 13 правительственных документах, непосредственно связанных с направлением Цифровая экономика. Результатом обработки каждого из документов явилось построение графа семантических связей между ключевыми словами, на основании которого возможно выделение ключевых терминов (то есть ключевых словосочетаний и/или ключевых слов).

Краткий обзор подходов к извлечению ключевых терминов

Анализ литературы в области извлечения ключевых терминов выявил большое число методов и их модификаций, однако общепринятой в научном сообществе классификации данных подходов на текущий момент не существует. Действительно, решение задачи автоматического выделения ключевых терминов ведется одновременно по двум направлениям. С одной стороны, методы различаются по типу математического аппарата распознавания ключевых слов (статистические, методы на основе машинного обучения, структурные), с другой – по типу используемых (или не используемых) лингвистических ресурсов (словари, онтологии и тезаурусы, корпуса текстов). Наиболее простым статистическим мето-

дом извлечения ключевых слов является метод ранжирования всех словоформ по частоте. При подсчете частоты употребления ключевого слова учитываются все его словоформы в тексте. Создаваемые на основе данного подхода алгоритмы являются недостаточно точными, т.к. признак частотности ключевых слов не является преобладающим [Salton, Yang, 1973].

Для повышения корректности автоматического извлечения ключевых слов, статистический метод дополняется лингвистическими процедурами (морфологическим, синтаксическим или семантическим анализом). Такие методы могут требовать или не требовать корпусов текстов¹. Использование корпуса текстов получило достаточно широкое распространение, однако отсутствие таких корпусов для каждой конкретной предметной области в реальной жизни делает применение таких корпусных моделей и методов весьма проблематичным [Шереметьева, Осминин, 2015]. Методы на основе машинного обучения рассматривают задачу извлечения ключевых терминов как задачу классификации – вычисление вероятности отнесения слова к ключевому на основе обучающей выборки – корпуса документов с размеченными ключевыми словами. В основе структурных методов лежит представление о тексте как системе семантически и грамматически взаимосвязанных элементов-слов, которые, в свою очередь, характеризуются набором лингвистических признаков [Ванюшкин, Гращенко, 2016]. Здесь могут быть выделены два подкласса – графовые и синтаксические (шаблонные) методы.

В данной статье мы не будем останавливаться на детальном обзоре различных подходов, отметим лишь, что с наиболее системным русскоязычным обзором читатель может ознакомиться в работе [Ванюшкин, Гращенко, 2016]. Отметим также, что, несмотря на достаточно большое количество исследований, автоматическое извлечение ключевых терминов (многокомпонентных ключевых слов) представляет собой проблему, которая до сих пор не решена [Sag, et.al., 2002]; [Шереметьева, Осминин, 2015]. Более того, применение некоторых методов ограничено языками с бедной морфологией. Так, чисто статистические модели извлечения ключевых слов, удовлетворительно работающие, например, на материале английского языка, непригодны для естественных языков с богатой морфологией, в частности, для русского языка, где каждая лексема характеризуется большим количеством словоформ с низкой частотностью в каждом конкретном тексте [Шереметьева, Осминин, 2015].

Графоориентированный подход

Выбор того или иного алгоритма извлечения ключевых терминов обуславливается в первую очередь естественным языком, спецификой исследуемой темы, объемом анализируемого текста. В данной статье был выбран графоориентированный подход к извлечению ключевых терминов из русскоязычных документов. Графовые модели представляют большой интерес для области обработки естественного языка благодаря своей универсальности (не зависят от естественного языка) и эффективности основанных на них алгоритмов. Графовые методы не предполагают использование лингвистических ресурсов для настройки критериев принятия решений при распознавании ключевых терминов. Вместо этого, в работе алгоритмов подразумевается контекстно-независимое выделение ключевых терминов, что является оптимальным решением для однородных по функциональному стилю корпусов текстов, например, научных работ или нормативных актов [Ванюшкин, Гращенко, 2016], а также работ, посвященных новым, развивающимся темам, для которых не существует разработанных словарей, тезаурусов и т.п. Подробный обзор и классификацию графовых алгоритмов можно найти в работах [Beliga, et.al., 2015], [Mihalcea and Radev, 2011]. В данной статье мы ограничимся описанием общих базовых моментов.

Итак, в основе графовых моделей лежит процедура построения графа, в вершинах которого стоят лексические единицы (слова или предложения), а отношения между ними представлены в виде ребер графа. Отношение между лексическими единицами может быть основано на различных принципах, наиболее распространенными из которых являются:

- Отношение совместной встречаемости – связанные слова встречаются в тексте внутри окна фиксированного размера; связаны все слова внутри предложения, параграфа или документа.
- Семантическое отношение – связанные слова имеют одинаковое значение, синонимы, антонимы, омонимы и др.

В зависимости от наличия или отсутствия направленности ребер граф может быть ориентированным (показывать последовательность появления слов в тексте) или неориентированным (показывать наличие связи). Также ребра графа могут быть как взвешенными, так и невзвешенными в зависимости от отношения между вершинами. Вес ребра может представлять собой расстояние между двумя словами внутри окна (предложения, параграфа, текста) или частоту совместной встречаемости пары слов в тексте.

Для вершин полученного графа вычисляется мера центральности как индикатор определения наиболее значимых вершин внутри графа. Центральность вершины v – это мера, отражающая то, насколько вершина v участвует в процессе распространения информации между остальными вершинами в графе [Цынгуйев, 2015]. В области извлечения ключевых слов используются различные меры центральности [Beliga, et.al., 2015]; [Цынгуйев, 2015], на основе которых производится ранжирование слов

¹ Корпус текстов - подобранная и обработанная по определенным правилам совокупность текстов, используемых в качестве базы для исследования языка.

текста. Среди обилия графовых алгоритмов [Beliga, et.al., 2015] был выбран алгоритм TextRank, предложенный в работе [Mihalcea and Tarau, 2004] и являющийся приложением алгоритма PageRank² к задачам обработки естественного языка.

Алгоритм TextRank

В основе TextRank лежит процедура построения взвешенного графа, в вершинах которого стоят лексические единицы (слова или предложения), а ребра взвешены в соответствии с силой связи между ними. В нашей работе мы будем пользоваться алгоритмом TextRank для извлечения ключевых слов, имеющих между собой семантическую связь, тем самым получая ключевые термины. После того, как произведена предобработка текста, производится построение взвешенного неориентированного графа $G = (V, E)$, где V – множество уникальных лексических единиц (вершины); E – множество связей между ними (ребра).

В качестве меры связи между словами TextRank использует отношение совместной встречаемости: две вершины соединяются ребром, если их лексические единицы встречаются вместе внутри окна из N слов, $N \in [2, 10]$. В работе [Усталов, 2012] предложено определять вес каждого ребра по формуле:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 - \frac{d(w_i, w_j) - 1}{(N - 1)}, & \text{если } d(w_i, w_j) \in (0, N) \\ 0, & \text{если } d(w_i, w_j) \geq (0, N) \end{cases} \quad (1)$$

где $d(w_i, w_j)$ – расстояние между словом w_i и w_j (модуль разности позиций), N – размер окна.

В нашей работе формула (1) была расширена добавлением «штрафа» за совместную встречаемость слов внутри окна, но в разных предложениях:

$$w_{ij} = \begin{cases} 1 - \frac{d(w_i, w_j) - 1}{(N - 1)(2 \cdot d(s(w_i), s(w_j)) + 1)}, & \text{если } d(w_i, w_j) \in (0, N) \\ 0, & \text{если } d(w_i, w_j) \geq (0, N) \end{cases} \quad (2)$$

где $d(s(w_i), s(w_j))$ – расстояние между предложениями, в которых находятся слова.

На следующем этапе по итеративной формуле вычисляется TextRank (TR), получаемый случайным блужданием для каждой вершины из V :

$$TR(V_i) = (1 - d) + d \cdot \sum_{V_j \in In(V_i)} \frac{w_{ij}}{\sum_{V_k \in Out(V_j)} w_{jk}} TR(V_j), \quad (3)$$

где w_{ij} – вес соответствующего ребра, $In(V_i)$ – набор вершин, из которых идет связь в V_i (предшественники), $Out(V_i)$ – набор вершин, в которые идет связь из V_i (последователи). Данные обозначения введены, так как TextRank, как было упомянуто выше, является приложением алгоритма PageRank для ранжирования веб-страниц, где построенный граф является ориентированным. В случае задачи обработки текста граф является неориентированным и $In(V_i) = Out(V_i)$.

$d \in (0, 1)$ – так называемый коэффициент затухания (damping factor) - в контексте веб-серфинга d определяет вероятность того, что на странице пользователю станет скучно и он перейдет на другую случайную страницу. В некоторых работах [Brin and Page, 1998]; [Mihalcea and Tarau, 2004] коэффициент d предлагается брать равным 0.85.

Начальное значение TR для каждой из вершин предполагается равным 1. Алгоритм повторяется до достижения порогового уровня сходимости.

В соответствии с итоговыми значениями TR вершины графа ранжируются, отбираются T «лучших» вершин (с наибольшим значением TR). Ключевые фразы получают путем извлечения из текста последовательностей, состоящих из T -лучших слов.

Применение

В нашей работе алгоритм TextRank был реализован для 13 правительственных документов, выпущенных в период 2013-2018 годы и связанных с направлением Цифровая экономика. Схематично связи между проанализированными документами представлены на (рис. 1). Центральное место в схеме занимает документ «Цифровая экономика», входящие в него блоки представляют документы, на которые

² PageRank – алгоритм используемый Google Search для ранжирования веб сайтов в результатах выдачи поисковой системы (Page et al., 1998).

ссылаются «Цифровая экономика», а исходящие – документы, которые на «Цифровую экономику» ссылаются сами. Отдельно стоящий блок «Фабрика проектного финансирования» не имеет прямых ссылок на «Цифровую экономику», но направлен на решение поставленных в ней задач. В дальнейшем схема может быть расширена добавлением новых блоков - мероприятий, протоколов заседаний, совещаний и т.п.

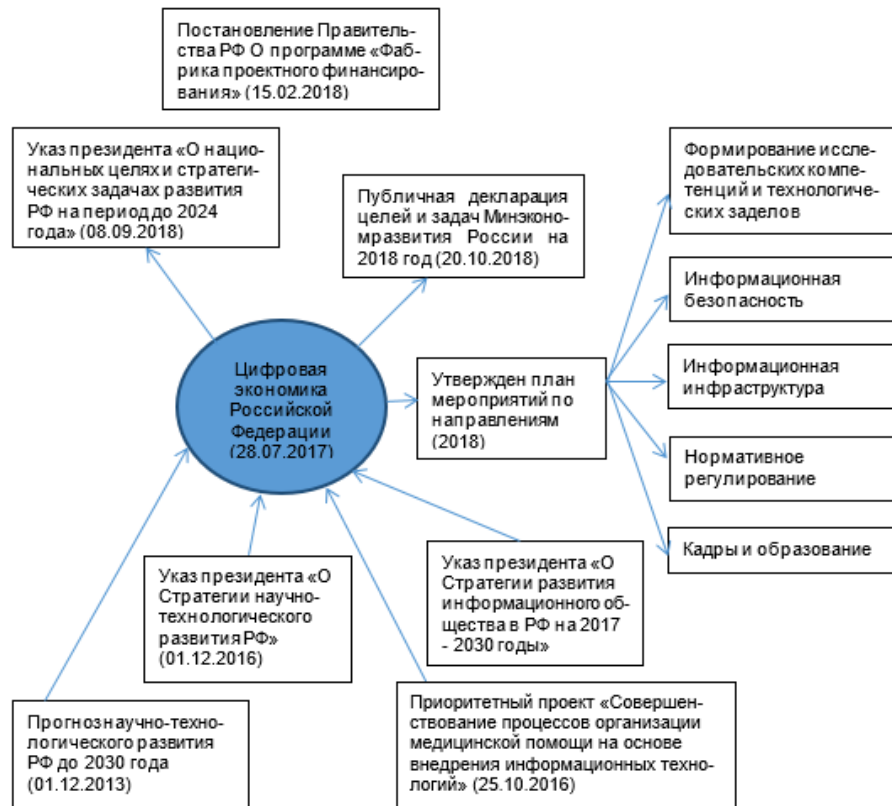


Рисунок 1. Схематическое отображение связей между правительственными документами по программе Цифровая экономика

Алгоритм TextRank был реализован на языке программирования Python с использованием готовых библиотек, а также с помощью адаптации кода некоторых библиотек с учетом особенностей русского языка и специфики решаемой задачи.

- Предобработка текста

Тексты анализировались в формате plain text. На первом этапе была проведена предобработка текста, которая включала следующие шаги:

1. Токенизация текста – разбивка на отдельно значимые единицы, в нашем случае – слова. Начальная фильтрация - из списка полученных токенов были убраны знаки пунктуации (все, кроме точек).
2. Лемматизация текста – токены приведены к нормальной (словарной) форме. Так, например, словоформы «цифровые», «цифровых», «цифровыми» преобразовываются к лемме «цифровой». Морфологическая обработка осуществлялась с помощью библиотеки Mystem, разработанной компанией Yandex³.
3. Фильтрация – исключение стоп-слов. Фильтрация производилась в два этапа. Первичный список стоп-слов формировался на основе библиотеки NLTK [Bird, et.al., 2009] и состоял из предлогов, союзов, междометий и т.п.

³ Отметим, что в изначальном алгоритме [Mihalcea and Tarau, 2004], используется процедура стемминга - нормализация словоформы к ее квази-основе. Так, например, вышеприведенные словоформы будут усечены до формы «цифров». Очевидно, что в силу особенностей русского языка приведение итоговых ключевых слов в виде усеченных квази-основ значительно усложняет восприятие полученных результатов, в силу чего и было принято решение о замене стемминга лемматизацией.

На втором этапе формировался дополнительный список стоп-слов, в который входили существительные, прилагательные и глаголы- кандидаты в ключевые слова, полученные после завершения работы алгоритма. Список дополнительных стоп-слов подбирался для каждого документа индивидуально и включал слова, отражающие специфику текста, но не имеющие смысловой нагрузки. Например, к дополнительным стоп-словам были отнесены: «гражданин», «акт», «необходимо», «срок» и др.

- Построение графа

Полученные слова-леммы использовались в качестве вершин графа, который был построен с помощью библиотеки NetworkX. В некоторых работах предлагается ограничить число вершин в графе, например, включая только имена существительные и имена прилагательные [Mihalcea and Tarau, 2004]; [Усталов, 2012]. Однако в нашей работе были оставлены и глаголы.

Далее был реализован алгоритм установления связей между вершинами. Размер окна для поиска совместной встречаемости слов выбирался экспериментально и варьировался от 2 до 4. Значения $N > 4$ не рассматривались, поскольку увеличение размера окна приводит к заметной деградации точности извлечения терминов [Усталов, 2012]. Также в процессе работы алгоритма была учтена разбивка на предложения: величина связи между двумя словами, находящимися внутри окна N , но в разных предложениях устанавливалась меньшей, чем между словами в одном предложении, как это показано в (2).

Из вычисленного TR по формуле (3) составлялось множество кандидатов в ключевые слова. Список вершин упорядочивался по убыванию значения TR, после чего отбирались первые T вершин. В некоторых работах [Mihalcea and Tarau, 2004]; [Усталов, 2012] предложено выбирать $T=1/3|V|$, однако в силу большей размерности графа для рассматриваемых нами документов данный подход неприменим. Значение T устанавливалось экспериментально и варьировалось от 15 до 21 в зависимости от длины исходного текста. В случае если в список из T выбранных слов попадали слова, относительно которых принималось решение о внесении их в список дополнительных стоп-слов, алгоритм пересчитывался.

Полученные результаты были представлены в виде графа семантических связей с использованием библиотеки Matplotlib. Размер узла графа пропорционален значению TR слова, а сила связи между словами выражена в интенсивности цвета ребра между ними. Приведем граф для документа «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года».

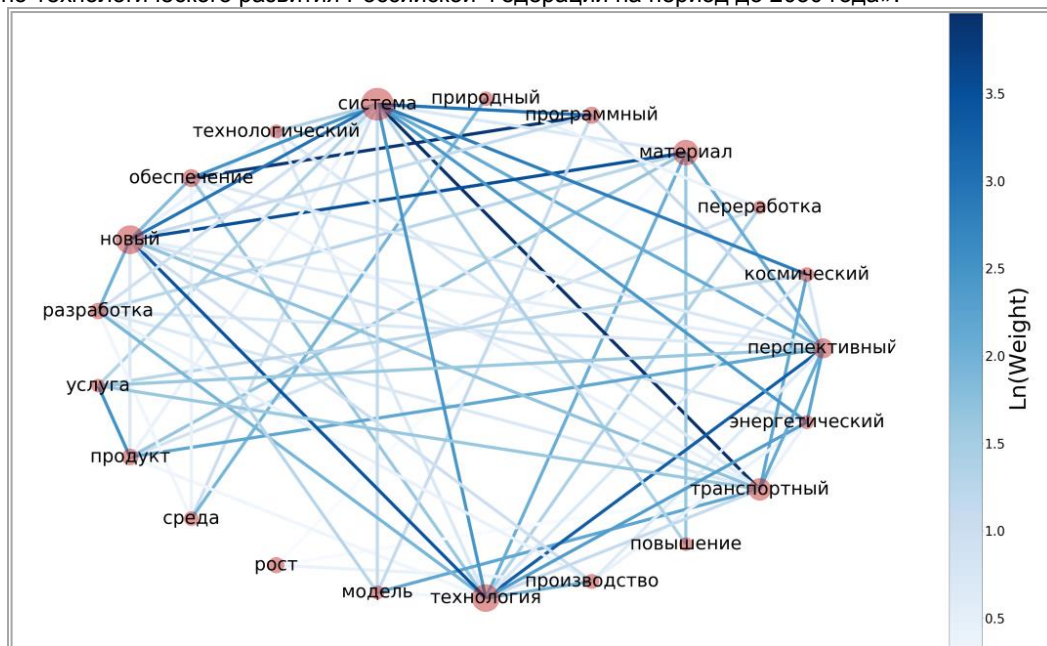


Рисунок 2. Граф семантических связей между ключевыми словами в документе «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года»

Как видно из графа, для данного документа могут быть выделены следующие ключевые термины: Программное обеспечение, транспортная система, программная система, новые материалы и технологии, новые разработки, перспективные технологии, космическая система, разработка новых технологий, транспортная модель, природная среда, энергетическая система, перспективные транспортные и космические системы, космические услуги, перспективные технологии переработки, продукты переработки. Ниже приведен граф для Указа президента «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы».

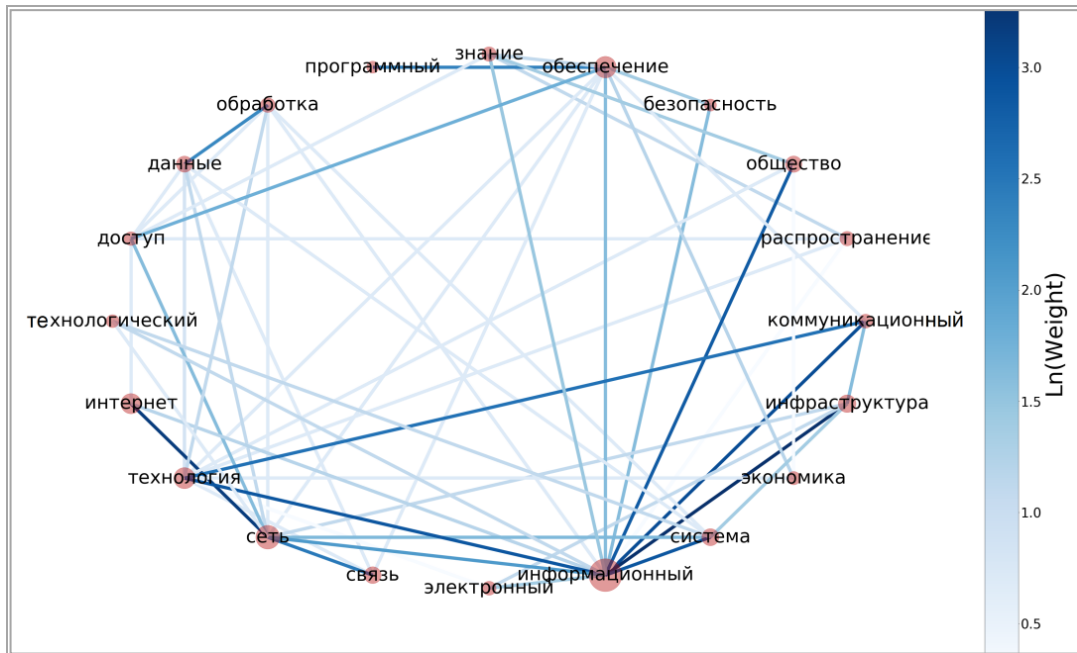


Рисунок 3. Граф семантических связей между ключевыми словами в документе «Указ президента о Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы»

Таким образом, для рассматриваемого документа могут быть выделены следующие ключевые термины: сеть интернет, информационное общество, информационные технологии, информационные и коммуникационные технологии, информационные и коммуникационные инфраструктуры, обработка данных, сети связи, обеспечение доступа, распространение доступа, распространение знаний, информационная безопасность, программное обеспечение и др. Далее представлен граф для документа «Цифровая экономика Российской Федерации».

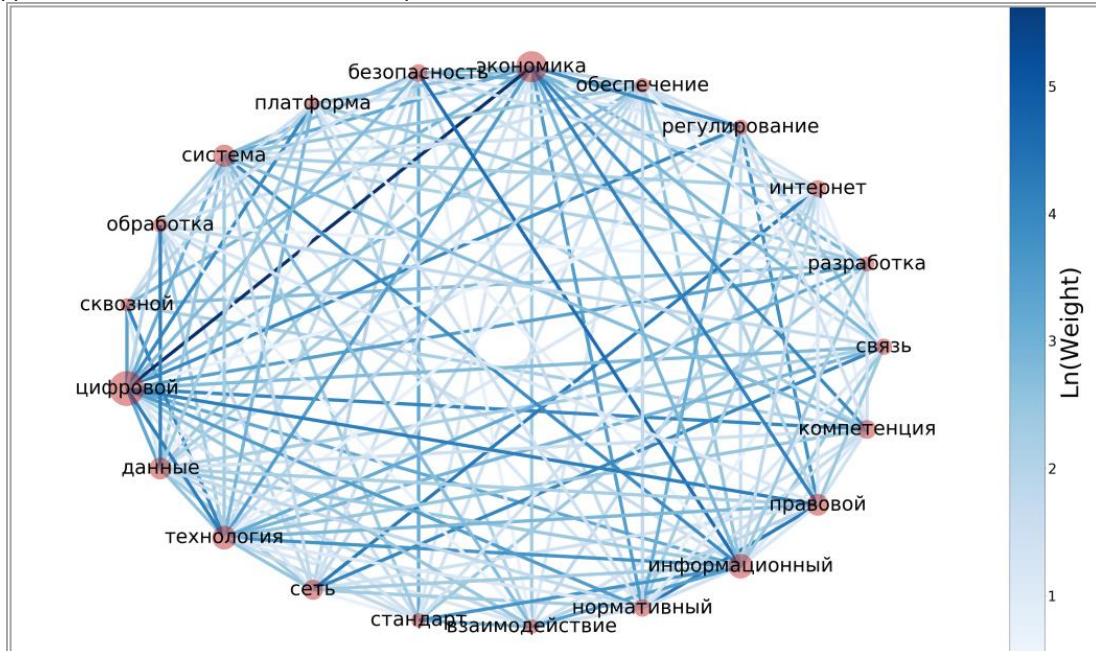


Рисунок 4. Граф семантических связей между ключевыми словами в программе «Цифровая экономика Российской Федерации»

Как видно из построенного графа, для данного документа можно выделить следующие ключевые термины: цифровая экономика, регулирование цифровой экономики, цифровая платформа, стандарт

информационной безопасности, цифровые компетенции, сквозные технологии, сквозные цифровые технологии, информационная безопасность, информационные технологии, сеть Интернет, сети связи, обработка данных, отечественные разработки, нормативный, правовой.

Аналогичным образом были проанализированы и остальные документы направления Цифровая экономика, после чего был сформирован итоговый список выделенных ключевых терминов (см. Приложение 1). Помимо выделения ключевых терминов как характеристики представленных документов, интересна динамика изменения состава связей. Так, например, если до утверждения программы «Цифровая экономика» термин «технология» связывался с такими терминами, как «новый», «перспективный», «коммуникационный», «информационный», «инновационный», то после – большинство связей отходит на второй план или исчезает, уступая место связям с «цифровой», «сквозной», «квантовый».

Сам термин «цифровой» тесно связан (помимо связи с «технология») с такими словами, как: «экономика», «платформа», «компетенция», «сквозной», «отечественный», «информационный», «безопасность», «РИД» (результаты интеллектуальной деятельности), «инфраструктура», «данные», «разработка», «внедрение», «взаимодействие», «нормативный», «правовой», «образовательный», «профессиональный», «кадры», и др.

Заключение

Алгоритм TextRank показывает адекватные результаты на обработке текстов сравнительно большого размера - максимальное число вершин графа достигалось для документа «Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» и равнялось 2359 (число уникальных слов документа после удаления стоп-слов). В ходе работы алгоритма были выявлены определенные сложности в сборке словосочетаний, что отмечено также и в работе [Усталов, 2012]: «склеивание» слов в фразы происходит в полуручном режиме (необходимо участие эксперта), так как автоматическая сборка, во-первых, способна вывести только наборы слов-лемм, во-вторых, недостаточность ограничений на этапе сборки словосочетаний приводит к появлению заметного количества бессмысленных строк, собранных из вершин с большим весом. Основное решение проблемы состоит в учете вложенности и частоты встречаемости терминов в тексте. Несмотря на большое число методов извлечения ключевых слов, до настоящего времени не разработана последовательная методика обнаружения ключевых слов человеком [Ванюшкин, Гращенко, 2016]. Экспериментально подтверждено, что эта операция выполняется людьми интуитивно и является личностно обусловленной [Мурзин, Штерн, 1991]. Так, в случае извлечения ключевых слов из небольшого числа документов, результаты будут чувствительны к количеству слов, которое – было принято решение - отсечь от общего числа слов-кандидатов в ключевые слова.

Задача извлечения ключевых терминов из текста является основополагающей при изучении отраслевой терминологии. Построенные графы семантических связей наглядно показывают, как меняются в близких по времени создания правительственных документах лексические связи одних и тех же слов. Употребляя одни и те же слова в разных словосочетаниях и контекстах, авторы текстов уходят от четких границ терминов. Тем самым размывается их содержание, исчезает терминологический статус. Таким образом, терминология цифровой экономики на данный момент имеет характер несложившейся, незавершенной совокупности, что является следствием нерешенности проблем государственного и законодательного плана. С другой стороны, с точки зрения терминоведения, очевидно, что термины цифровой экономики обладают признаками «концептуализированной научной картины мира» [Ордокова, 2004] – отражают фундаментальность и глобальность как происходящих на данный момент, так и грядущих изменений всех сфер человеческой деятельности.

Литература

1. Beliga, S., Martincic-Ipsic, S., and Meštrović, A. An Overview of Graph-Based Keyword Extraction Methods and Approaches. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 2015,39(1).
1. Bird, S., Klein, E., and Loper, E., *Natural Language Processing with Python*. O'Reilly Media, 2009. http://www.nltk.org/book_1ed/
2. Brin, S. and Page, L, The anatomy of a large-scale hypertextual Web search engine. *Computer Networks and ISDN Systems*, 1998, 30(1–7).
3. Dobrolyubova E., Alexandrov O., Yefremov A., Is Russia Ready for Digital Transformation?. In: Alexandrov D., Boukhanovsky A., Chugunov A., Kabanov Y., Koltsova O. (eds) *Digital Transformation and Global Society*. DTGS 2017. *Communications in Computer and Information Science*, 2017, vol 745. Springer, Cham
4. Mihalcea, R. and Tarau, P. TextRank: Bringing Order into Texts. *Proceedings of the 2004 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing*, 2004
5. Mihalcea, R. and Radev, D., *Graph-based Natural Language Processing and Information Retrieval*. Cambridge University Press., 2011
6. Page, S., Brin, S., Motwani, R., and Winograd, T. The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web. Technical Report. Stanford: Stanford University, 1998
7. Sag, I.A., Baldwin, T., Bond, F., Copestake, A., Flickinger, D., *Multiword Expressions: A Pain in the Neck for NLP*. *Proceedings of the Third International Conference on Computational Linguistics and Intelligent Text Processing, C1CLing '02*, 2002, 1-15, London, UK.

8. Salton G., Yang C., On the Specification of Term Values in Automatic Indexing. *Journal of Documentation*, 1973, 29 (4), 351-372.
9. Ванюшкин А.С., Гращенко Л.А. Методы и алгоритмы извлечения ключевых слов, Новые информационные технологии в автоматизированных системах, 2016
10. Мурзин Л.Н., Штерн А.С. Текст и его восприятие. Свердловск: Издательство Уральского университета, 1991.
11. Ордокова, Ф.М., Принципы формирования отраслевой терминологии (На материале терминов экономики сельского хозяйства). Диссертация на соискание степени кандидата филологических наук, 2004
12. Усталов Д.А., Извлечение терминов из русскоязычных текстов при помощи графовых моделей. Теория графов и приложения: материалы конференции, 2012
13. Цынгуев Б.Т., Математические модели ранжирования вершин в графах коммуникационных сетей. Диссертация на соискание степени кандидата технических наук, Забайкальский государственный университет, 2015
14. Шереметьева С.О., Осминин П.Г., Методы и модели автоматического извлечения ключевых слов. Вестник Южно-Уральского государственного университета, 2015, 12 (1), 76–81.

Милкова Мария Александровна

Ключевые слова

Цифровая экономика, Программа «Цифровая экономика», графоориентированные методы, TextRank, семантические связи, интеллектуальный анализ текста

Milkova Maria, Extracting key terms from documents of Digital Economy direction: a graph-based approach

Keywords

Digital economy, Russian Digital Economy Program, graph-based approach, TextRank, semantic links, text mining

Abstract

The paper presents key terms extraction from the government documents issued in the period of 2013-2018 and linked to the Digital economy direction. One of the key interests of the analysis of government documents is to study them as primary source of digital economy terminology. The paper provides a brief review of the main approaches to key terms extraction and gives detailed description of one of the graph-based methods – a TextRank algorithm. The TextRank algorithm was tested on 13 government documents. The results of documents analysis are presented as weighted graphs of semantic links between keywords. Based on these words the lists of key terms are created for each document.

Приложение 1. Ключевые фразы по анализируемым правительственным документам

1. **Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года** – программное обеспечение, транспортная система, программная система, новые материалы и технологии, новые разработки, перспективные технологии, космическая система, разработка новых технологий, транспортная модель, природная среда, энергетическая система, перспективные транспортные и космические системы, космические услуги, перспективные технологии переработки, продукты переработки, продукты и услуги.
2. **Приоритетный проект «Совершенствование процессов организации медицинской помощи на основе внедрения информационных технологий** – медицинская информационная система, система здравоохранения, электронный сервис, медицинская помощь, личный кабинет пациента «Мое здоровье» на ЕПГУ, электронная медицинская карта, информационная система.
3. **О стратегии научно-технологического развития Российской Федерации** – большой вызов, научно-технологический, инновационный научно-технологический, исследования и разработки, инновационный продукт, научно-технологический и инновационный, поддержка научно-технологического, поддержка исследований и разработок, экономика и общество, переход, наука и общество, наука и технологии, международный научно-технологический, обеспечение.
4. **О стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы** – сеть интернет, информационное общество, информационные технологии, информационные и коммуникационные инфраструктуры, обработка данных, сети связи, обеспечение доступа, распределение знаний, информационная безопасность, программное обеспечение, обеспечение безопасности (безопасного), информационная система, общество знаний, доступ к знаниям, доступ к сети.
5. **Цифровая экономика в Российской Федерации** – цифровая экономика, регулирование цифровой экономики, цифровая платформа, стандарт информационной безопасности, цифровые компетенции, сквозные технологии, сквозные цифровые технологии, информационная без-

опасность, информационные технологии, сеть интернет, сеть связи, обработка данных, отечественные разработки, нормативный правовой стандарт безопасности разработки, правовое регулирование, компетенции цифровой экономики.

6. **План мероприятий по направлению «Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов программы «Цифровая экономика Российской Федерации»** – цифровая экономика, цифровая платформа, цифровые платформы для исследований и разработок, сквозные технологии, разработка (в области) цифровых технологий, научно-технологические разработки, поддержка по исследованиям и разработкам, программная платформа, отбор сквозных технологий РИД (в разрезе) цифровых технологий, решения на базе сквозных технологий, цифровая экономика на базе, технологии на базе, квантовые технологии, разработка квантового.
7. **План мероприятий по направлению «Информационная инфраструктура» программы «Цифровая экономика Российской Федерации»** - цифровая экономика, сеть интернет, сети связи, обработка данных, информационная инфраструктура, информационные технологии, требования к цифровым технологиям, информационная система, сеть 5G/ИМТ-2020, требования обеспечения информационной (безопасности) сети 5G/ИМТ-2020, Роскосмос.
8. **План мероприятий по направлению «Информационная безопасность» программы «Цифровая экономика в Российской Федерации»** - цифровая экономика, информационная безопасность, сеть интернет, стандарты безопасного информационного взаимодействия, стандарты информационной, стандарты безопасности, разработки, разработки (требований) к безопасности сетей, информационное взаимодействие в цифровой экономике, нормативный правовой, программное, отечественное программное, проведен анализ, Минкомсвязь.
9. **План мероприятий по направлению «Нормативное регулирование» программы «Цифровая экономика в Российской Федерации»** - цифровая экономика, нормативное регулирование, национальный стандарт, ЕАЭС (Евразийский экономический союз), исследование интернета, электронный, Минюст, Минфин, Минэкономразвития.
10. **План мероприятий по направлению «Кадры и образование» программы «Цифровая экономика в Российской Федерации»** - цифровая экономика, кадры и образование, компетенции цифровой экономики, персональная траектория, ключевые компетенции, образовательная организация, профессиональное образование, компетенции и профили, апробация модели, Минобрнауки.
11. **Постановление Правительства РФ от 15 февраля 2018г. №158 «О программе «Фабрика проектного финансирования»** - фабрика проектного финансирования, кредиты и займы, синдицированный кредит, транш синдицированного кредита, транш (предоставляемый), обязательства по облигациям, финансирование инвестиционных, Внешэкономбанк.
12. **О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года** – цифровая экономика, цифровые технологии, внедрение цифровых технологий, разработка и внедрение, система поддержки, внедрение системы, медицинский, строительство, разработка и внедрение национального.
13. **Публичная декларация целей и задач Минэкономразвития России на 2018 год** – цифровая экономика, социально-экономический, оценка эффективности, повышение эффективности, в рамках поддержки, правовой и нормативный, инвестиционный, экономическая система, электронный.

2. ОБЗОРЫ

2.1. ПРАКТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ПРАВАМИ

Яцкина Д.В., аспирант

Центральный экономико-математический институт РАН

Обзор посвящен особенностям управления интеллектуальными правами в исследовательских институтах, университетах и других организациях, не производящих материальные блага, но обладающих значительными портфелями интеллектуальных прав. Речь идет в основном об управлении патентными правами, поскольку именно на примере патентов наиболее четко видны общие черты и особенности управления портфелем прав в организациях разного типа. Они не скрыты за особенностями объектов прав и режимов правовой охраны.

Введение

Исследовательские институты относятся к категории предприятий без производства, однако имеющих портфели интеллектуальных прав, в том числе и патентных. Создание патентов и эффективное управление ими может принести таким организациям заметный доход, который впоследствии можно будет направить на дальнейшие исследования. Отвечая на вопрос, почему речь пойдет именно о патентах, стоит сказать, что патенты более всего удобны для коммерциализации, а именно - лицензирования и продажи. Объект охраны всегда четко очерчивается формулой изобретения, нарушение относительно просто зафиксировать.

В данном разделе будет предоставлен обзор международного опыта управления патентными правами исследовательскими институтами. Он будет включать данные об активности институтов в этом ключе, а также о политиках управления патентными правами в ведущих институтах мира. Далее будет дан обзор ситуации с созданием патентных прав исследовательскими институтами в России. В завершение будет осуществлена попытка сделать вывод о том, в какую сторону могли бы двигаться институты в России для достижения более эффективного управления портфелем интеллектуальных прав, в частности, патентов. Стоит отметить, что понимание того, как использовать и управлять патентными правами, будет стимулировать и создание самих объектов этих прав.

Международный опыт

История управления патентами исследовательскими институтами уходит корнями в начало XX века. В 1912 году усилиями Фредерика Коттрелла была впервые основана некоммерческая организация, предназначенная для управления изобретениями самого основоположника, а также всех желающих из академического сообщества США. Изобретатели получали платежи в виде роялти, также на роялти могли рассчитывать институты, в которых работали изобретатели, и их лаборатории. Часть средств организации жертвовалась Смитсоновскому институту и ряду других организаций страны напрямую для проведения исследований. В 1924 году Университет Лихай установил у себя первую формальную политику по управлению патентными правами. К 1952 году уже 73 университета имели свои политики, а в 1962 году - уже 147 из 359 технических университетов страны. Другие 596 академических организаций в том же году отчитались, что они практически не ведут никаких исследовательских или технических работ и не имеют патентной политики. В тех институтах, которые внедрились у себя политику в отношении патентов, больше всего пользовались ею в области биомедицинских исследований. Гарвардский университет предлагал юридическую помощь тем, кто сталкивался с патентованием. Права на патенты делились между исследователями. Монетизацией патентов по-прежнему занималась организация Фредерика Коттрелла.

В 1925 году, однако была образована вторая организация по управлению патентными правами, созданными в академической среде. Организация появилась в Висконсинском Университете и была предназначена для управления патентами, полученными исследователями этого университета. Первый патент, которым управляла организация, был связан с методом УФ облучения продуктов питания. До 1981 года практически в каждом техническом университете США появилась своя патентная политика, в которой отражались принципы разделения прав на патенты, а также принципы назначения вознаграждений. В некоторых университетах была своя организация по коммерциализации и трансферу технологий, которая и занималась управлением патентным портфелем, другие же, коих было подавляющее большинство, пользовались услугами организации, основанной Фредериком Коттреллом. К 1980 году в 25 университетах были учреждены собственные отделы по трансферу технологий. Количество выданных академическим институтам патентов превысило 300.

Однако принцип разделения прав до 1981 года оставался недостаточно четко сформулированным. Большая часть изобретений, полученных за деньги бюджета США, должна была принадлежать государству, на другие же патенты права оставались у университетов, некоторые становились общественным

достоянием. Тем не менее, владея патентными правами, государство их практически не использовало, что вскоре перестало устраивать законодателей.

В 1981 году в качестве меры по преодолению экономического спада 70-х был принят акт Бэя-Доула, который законодательно закрепил все права на изобретения, полученные в университетах за государственный счет, за университетами. В рамках акта стартапам и некоммерческим организациям также дозволялось оформлять патентные права на себя. Для того, чтобы соблюсти все формальности, было всего лишь необходимо уведомить государство о появившейся заявке на патент. Стоит отметить, что государство все же получало права безвозмездного пользования такими патентами. Кроме этого, акт обязывал университеты прикладывать все возможные усилия для использования и монетизации их патентных прав. Акт также накладывал некоторые дополнительные условия на некоммерческие организации, заключающиеся в том, что они имели права передать патентные права только организациям, занимающимся исключительно управлением патентными портфелями. Все роялти и другие доходы от патентов должны были использоваться организациями для финансирования исследовательской или образовательной деятельности. Идея, лежавшая в основе акта, была призвана стимулировать непрерывное создание инноваций и их внедрение. Закон оказался невероятно успешным: он, по словам экспертов из юридической фирмы Goodwin, смог привести к созданию более 10,000 стартапов, 200 новых медицинских препаратов и, в конечном итоге, принести более 500 млрд. долларов в экономику США. Однако не все было так безоблачно.

С 1981 года исследовательские институты начали активно искать свое место на патентном рынке, вызывая множество споров и разногласий. Основным вопросом для спора был и остается вопрос о том, насколько справедливо отдавать права на патенты институтам, тогда как исследования были профинансированы за государственный счет, и как это далее повлияет на инновационную активность. Помимо этого, возник вопрос о том, как университету дальше правильно использовать патенты. Где лежит та самая грань между институтами и патентными троллями? Существовали также небезосновательные опасения, что исследовательские институты будут продавать свои патенты, полученные в ходе финансируемых государством исследований, патентным троллям, тем самым оказывая негативное влияние на экономику инноваций [Mowery, 2015]. Отметим, что по итогам исследования (итоги которого будут представлены далее в данной работе) самых активных патентных троллей 2017 года и происхождения их патентов, университеты напрямую не были замечены в списке источников. Не остался в стороне и вопрос о качестве патентов, генерируемых исследовательскими организациями, так как многие организации стали бороться за государственное финансирование путем генерации большого количества низкокачественных патентов, что опять-таки расходится с целью законодателей, так как это неэффективно увеличивает расходы на инновации [Mark, Lemley, 2008]. Статистика показывает, что в 2013 году medianное значение дохода университетов, сообщивших свои данные о деятельности отделов по трансферу технологий, равнялось почти 1,57 млн. долларов, тогда как на 1% от всех патентов, принадлежащих университетам и ассоциированным с ними кампаниям по трансферу приходится больше 1 млн. долларов дохода.¹ Таким образом, власти США решали и продолжают решать в отношении академических институтов совершенно нетривиальные вопросы о том, как правильно замотивировать институты использовать права, по сути предназначенные для создания технологической производственной монополии, в противоположных целях – ускорить и улучшить качество инноваций, которые повлекут за собой создание новых высокотехнологичных предприятий, создающих конкуренцию текущим монополистам. Кажется, что задача имеет множество степеней свободы и найти некое равновесное решение совсем непросто.

Вернемся к текущей ситуации в США. Последние громкие дела, связанные с патентами университетов, принесли последним существенные доходы. Так, в 2017 компания Apple заплатила Висконсинскому Университету 506 млн. долларов, а в 2016, как уже упоминалось, Университет Карнеги-Меллон получил от Marvell Technology Group почти 750 млн. долларов. На первый взгляд кажется, что патенты – это рог изобилия для исследовательских институтов.

Отнюдь, большая часть патентов топовых университетов США не приносит им никакого дохода. Например, в 2014 году Ассоциация Владельцев Интеллектуальной Собственности (IPO) присвоила Калифорнийскому Университету первое место по количеству патентов в рейтинге топ 100 университетов мира. Калифорнийский Университет в 2014 году обладал 453 патентами, что почти в два раза больше Массачусетского Технологического Института, который оказался на втором месте с его 275 патентами, и в пять раз больше Северо-Западного Университета (Northwestern University), занявшего 22 позицию в рейтинге с 84 патентами. На самом же деле, согласно данным отчета Блумберг, 84 патента Северо-Западного Университета принесли 391 млн. долларов, тогда как Калифорнийский Университет заработал более чем в три раза меньше – 109 млн. долларов.²

¹ <https://www.autm.net/>

² Dave Merrill, Blacki Migliozi, Susan Decker, Billions at Stake in University Patent Fights, 24.05.2016 <https://www.bloomberg.com/>

В 2012 году Институт Брукинга подсчитал, что 16 университетов владеют 70% всех лицензионных платежей по академическим патентам (West, 2012). В среднем же 87% университетов за последние 20

Таблица 1 Ключевые судебные процессы

Университет	Ответчик	Технология	Выигрыш, доллары США
Wisconsin Alumni Research Foundation (University of Wisconsin – Madison)	Apple	Микрочипы	506 млн.
Wisconsin Alumni Research Foundation (University of Wisconsin – Madison)	Intel	Микрочипы	конфиденциально
Boston University	Epistar	Blue LED	13 млн.
Carnegie Mellon University	Marvel Technology Group	Привод для жесткого диска	750 млн.
University of Minnesota	Verizon, AT&T, T-Mobile, Sprint	Беспроводные коммуникации	конфиденциально

лет сообщали статистику о том, что их расходы на содержание отделов по трансферу технологий превысили размер получаемых лицензионных платежей³. Исследователи Института Брукинга считают, что университетам стоит двигаться в сторону создания стартапов и малых предприятий, избавляясь при этом от затратных отделов трансфера технологий. Другие же эксперты не согласны и полагают, что создание стартапов должно стать дополнением к отделам трансфера техно-

логий, а не заместить их, поскольку только малая доля патентов в общем становится прибыльным, а еще меньшая доля может стать успешной в качестве основы для нового бизнеса. Таким образом, избавление от отделов трансфера технологий лишит университетов прибыли, которая поступает от лицензирования патентов крупным предприятиям.⁴

Вытянуть лотерейный билет в виде суперуспешного патента – это редкий шанс для института, но он все же есть. Так, с 1970 года Стэнфордский Университет сгенерировал около 10,000 изобретений, и только 3 из них принесли мультимиллионные лицензионные платежи. Статистика показывает, что в период с 1973 по конец 2010 года было инициировано 210 судебных разбирательств с участием университетов.⁵ С 2010 года произошел скачок количества таких дел. Эксперты связывают это с введением America Invents Act, который в рамках борьбы с патентным троллингом запретил включать множество ответчиков в один иск. Ключевые дела последних лет приведены в таблице 1 ниже.

Регламент ВОИС по управлению ИС в университетах и исследовательских организациях

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) в свою очередь одобряет патентную активность институтов, а также учреждение патентных политик и дальнейшую коммерциализацию изобретений. На летней школе ВОИС в 2014 году экспертом ВОИС Сергеем Зотиным был озвучен доклад «Интеллектуальная собственность в университетах и НИИ: создание, охрана и использование», в котором были отражены рекомендации о том, как академическим институтам стоит управлять их патентной активностью. Более того, в ВОИС разработали Инструментарий по управлению академической интеллектуальной собственностью и инновациями на ранней стадии жизненного цикла в странах с переходной экономикой. В ходе межрегиональных консультаций по управлению академической ИС в Будапеште 27 октября 2010 года принято решение о разработке Типового Регламента о политике в области ИС для университетов и научно-исследовательских учреждений.⁶ В ВОИС ожидают, что применение Регламента на практике будет стимулировать университеты к разработке своей политики в данной области.

Регламент преследует цели:

- поощрения, стимулирования и поддержки научных исследований и разработок;
- обеспечения правовой определенности в сфере научно-исследовательской деятельности и правоотношений с третьими лицами в связи с использованием технологий;
- обеспечения своевременной и эффективной охраны ИС и управления ею;
- создания благоприятных условий для регистрации, мониторинга и ведения портфеля объектов ИС университета;
- обеспечения справедливого и честного распределения экономических выгод от коммерциализации ИС с учётом вкладов изобретателей и университета, а также вкладов третьих лиц;
- укрепления репутации университета как научно-исследовательского учреждения и члена общества, а также укрепление репутации исследователей через внедрение результатов исследований на благо общества.

Необходимость политики в области ИС в университетах обусловлена необходимостью защищать интересы университетов при управлении совместными научно-исследовательскими проектами и передаче инноваций. Внедрение политики может привести к получению значительных выгод от научно-ис-

³ Walter D. Valdivia, University Start-Ups: Critical for Improving Technology Transfer, 20.11.2013 // <https://www.brookings.edu/>

⁴ <http://www.ipwatchdog.com/2014/01/27/does-university-patent-licensing-pay-off/id=47655/>

⁵ <https://patentlaw.jmbm.com/2015/12/a-snapshot-of-university-paten.html>

⁶ <http://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4119>

следовательской деятельности. В силу того, что академические исследования вовлекают в работу обширный круг лиц разных типов, политика учитывает интересы университетов, исследователей/изобретателей, студентов, внешних спонсоров, промышленных партнёров, посреднических организаций, организаций, использующих ИС университета (лицензии) и инвесторов.

В регламенте также уделяется внимание роли отделов по трансферу технологий (Центров по передаче технологий). Согласно регламенту, центры должны охватывать следующий круг вопросов:

- Проведение переговоров по заключению соглашений о сотрудничестве в проведении исследований (с участием исследователей);
- Обработка первичных материалов, раскрывающих результаты исследований, подготовка заключений о патентоспособности;
- Оценка коммерческого потенциала изобретений и других объектов ИС;
- Получение правовой охраны;
- Поиск коммерческих партнёров для реализации ИС;
- Повышение грамотности исследователей университета в области ИС.

Регламент ВОИС включает в себя следующие аспекты:

- Сфера действия Регламента;

Регламент должен распространяться на всех исследователей, которые вступили в правоотношения с университетом, включая студентов, аспирантов и приглашённых исследователей, которые осуществляют исследования по заданию университета, а также на всю интеллектуальную собственность, созданную в университете, и на все вытекающие права ИС (патенты на изобретения, технологии, усовершенствования, новые материалы, химические вещества, способы производства, а также связанное с ними ноу-хау, товарные знаки, промышленные образцы). Помимо этого, регламент должен содержать пункты о коммерческой тайне.

- Правовые аспекты статуса исследователей;
- Поддержка со стороны внешних спонсоров, сотрудничество с третьими лицами в рамках научно-исследовательской деятельности;

До начала любой научно-исследовательской деятельности с третьим лицом необходимо зафиксировать условия сотрудничества в письменном договоре. В зависимости от интеллектуального и финансового вклада университета и третьей стороны в создаваемую ИС возможны разные решения в отношении права собственности на ИС и/или на распределение доходов от её реализации. Весьма важным является сведение к минимуму срока, в течение которого стороны договорились сохранять конфиденциальность в отношении результатов исследований.

- Имущественные права на создаваемую ИС;

Общее правило – все права ИС, созданные исследователем в процессе работы на университет, автоматически принадлежат университету. Однако в случае создания ИС на средства спонсоров или на основе другого типа соглашения, право собственности будет определяться таким соглашением. Если университет отказывается от своих прав на ИС, исследователи/изобретатели получают право получить их на себя. В некоторых странах университеты не могут получать на себя права ИС. В случае служебного изобретения университет становится правообладателем по закону.

- Распределение доходов;

Таблица 2 Распределение доходов от использования ИС в университетах

Доход (доллары США)	Изобретатели	Департамент/ Факультет	Университет
Вариант 1			
0-15 К	70%	15%	15%
15-75 К	50%	25%	25%
>75 К	1/3	1/3	1/3
Вариант 2			
0-5 К	100%	--	0%
5-50 К	75 %	--	25%
50-100 К	50%	--	50%
>100 К	25%	--	75%
Вариант 3			
0-500 К	50%	16,7%	33,3%
500-2 М	33,3%	16,7%	50%
2-10 М	25%	25%	50%
>10 М	20%	20%	60%

тора изобретения делится на всех изобретателей в зависимости от вклада каждого.

Регламент освещает четыре базовых принципа распределения доходов от монетизации интеллектуальной собственности в университетах. В первую очередь – это поощрение творчества и изобретательства. Для каждого университета должны быть разработаны индивидуализированные политики, учитывающие всех участников и общие экономические факторы (состояние экономики, уровень господдержки и финансирования из федеральных и региональных источников). Подчеркивается общее правило – возрастание доли университета с ростом нетто-доходов от реализации ИС. И последнее, если изобретателей несколько – доля ав-

- Конфликт интересов и конфиденциальность.

В целом, регламент ВОИС берет за основу практику, сложившуюся в США и европейских странах с развитой экономикой. Для примера даже приводятся три возможные схемы распределения доходов, которые сформированы в таблице 2.

Для примера приведем основные положения политик по интеллектуальной собственности четырех различных университетов.

Университет в Глазго

- Вопросами ИС занимается департамент по исследованиям и связям с предприятиями;
- Все вопросы деятельности департамента изложены в документах;
- Главная роль – решения по коммерциализации, оценка ИС, лицензирование;
- Полный набор дефиниций всех понятий, особенно в области авторского права;
- Чёткое разделение категорий участников (студенты, служащие, внешние работники);
- Вся ИС принадлежит университету, кроме оговоренных исключений;
- Детальные положения о конфиденциальности;
- Распределение доходов от лицензирования: до 50 К – 50:50 (изобретатель/факультет), свыше 50 К – 33:67;
- Распределение доходов от предприятий с третьими лицами: 50% основному профессору, 25% факультету, 25 % университету.

Бристольский Университет

- Вопросами ИС занимается офис секретаря университета, имеется также департамент по развитию исследований и связям с предприятиями;
- Специальный регламент по ИС создан для студентов;
- В случае независимого создания студентом ИС, все права принадлежат студенту;
- Университет занимается коммерциализацией после получения/уступки прав на ИС и согласования вознаграждения изобретателю;
- Распределение доходов: до первых 4 К- всё студенту, из последующих поступлений вычитаются расходы на патентование и юридические услуги, затем до 15 К: 60% студенту, 15% Департаменту, 25% университету;
- От 15 до 75 К: 50% студенту, 25% департаменту, 25% университету;
- Более 75 К: всем по 1/3;

Гарвардский Университет

- Вопросами ИС занимается офис развития технологии;
- Политику и важные вопросы решает комитет по ИС университета;
- Регламент по ИС включает общие положения и цели, а также разные формуляры;
- Перечень определений, относящихся к праву собственности и распределению доходов;
- Отдельно имеются положения, относящиеся к авторскому праву, компьютерным программам и непатентуемым материалам, например, биологическим;
- Подробное руководство для изобретателей;
- Распределение доходов (роялти): личная доля автора 35%, дополнительная доля автора 15%, доля Департамента 15%, доля университетской школы 20%, доля Президента университета 15%;
- Распределение доходов по финансируемым исследованиям: личная доля автора 35%, дополнительная доля автора 15%, доля департамента 10 %, доля университетской школы 10%, доля президента университета 10%, доля фонда финансирования 20%.

Вашингтонский Университет, Сент-Луис

- Вопросами ИС занимается комитет по наблюдению за передачей технологий, созданный при вице-канцлере по исследовательской политике;
- Рабочим органом является офис по менеджменту технологий;
- Регламент по ИС включает общие положения и цели, положения о праве собственности и раскрытии информации, а также правила работы с третьими лицами и разрешения конфликтов, детальный перечень определений;
- Распределение доходов: 25 % офису по менеджменту технологий, 35% автору, 40% университетской школе автора.

Опыт российских институтов и исследовательских организаций

В данный момент в России протекает глобальная реформа Академии наук и науки в целом. Каждый год происходят какие-то глобальные изменения, которые ощущают все сотрудники отрасли и люди, напрямую соприкасающиеся с ней. Так как наука является одним из самых значимых источников результатов умственной деятельности, то это естественно влечет за собой необходимость приспособления инструментов обслуживания результатов такой деятельности. Одним из таких инструментов, безусловно, является институт интеллектуальной собственности, в который входит и направление промышленной собственности, и в более частном случае - патентной. Конечно, патенты всегда напрямую сопряжены с неким производством. Однако как было показано на примере других стран выше, исследовательские организации без производства здесь также вносят существенный вклад.

Чтобы оценить этот вклад, в 2014 году была создана Автоматизированная система учета результатов интеллектуальной деятельности Российской академии наук (АСУ РИД РАН). В ЦЭМИ РАН изучили возможности этой системы, а также результаты, которые она выдает [Козырев, 2015]. К сожалению, на момент 2018 года система перестала быть обязательной для ввода данных. Однако данные из нее все равно представляют немалый интерес. В данной части будет кратко изложена суть упомянутой аналитической записки. А затем будут приведены данные из других систем, отражающие состояние академических институтов как источников патентов.

Итак, АСУ РИД РАН изначально была создана с целью обеспечения государственного учёта результатов научно-технической деятельности, созданных в научных учреждениях Российской академии наук при выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения за счёт средств федерального бюджета. С 2009 года активное участие в разработке, развитии, а также в техническом обеспечении бесперебойной работы АСУ РИД РАН принимал ЦЭМИ РАН. Большую помощь в развитии АСУ РИД РАН оказала компания Microsoft, а также ее официальный партнер компания Spellabs.

Российская Академия Наук как главный распорядитель средств федерального бюджета обязана была учитывать только те результаты научно-технической деятельности (РНТД), которые созданы в институтах РАН за счёт финансирования, полученного из Президиума РАН. У руководства Академии Наук было желание иметь полное представление о научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работах, проводимых в подведомственных научных организациях. В связи с этим АСУ РИД РАН разрабатывалась также как инструмент для сбора и обработки сведений о результатах научно-технической деятельности, полученных при выполнении государственных контрактов, различных грантов и т.п., когда в качестве заказчиков – главных распорядителей средств федерального бюджета - выступали федеральные органы исполнительной власти и другие организации.

Исключительные права являются имущественными правами и, как правило, поставлены на бухгалтерский учет организации в качестве нематериальных активов (НМА). Для учета этого факта в качестве подсистемы в АСУ РИД РАН был создан реестр НМА, который в том числе содержит информацию о РНТД и их балансовой стоимости.

Ведение государственного учёта РНТД и реестра НМА было возложено на Отдел по инновациям и интеллектуальной собственности РАН. АСУ РИД РАН позволила в режиме удаленного доступа взаимодействовать сотрудникам Отдела с представителями институтов по заполнению форм государственного учета, своевременному внесению РНТД и НМА в соответствующие реестры. В результате были созданы Базы данных РНТД и НМА. Таким образом, АСУ РИД РАН был своеобразным реестром иного движимого имущества, который позволял эффективно управлять правами Российской Федерации на результаты интеллектуальной деятельности. Ниже проиллюстрированы аналитические возможности системы.

Разработанная и введенная в строй система предоставляла уникальные возможности для анализа деятельности академических институтов не только с точки зрения формальных показателей их результативности, но и при планировании научной деятельности. В планах была интеграция АСУ РИД РАН со сторонними информационными системами, в частности, с патентными поисковыми системами, что позволило бы собирать данные об аналогичных разработках и технологических трендах.

По состоянию на конец марта 2014 г. АСУ РИД РАН содержала сведения о 1292 РНТД, в том числе 48 баз данных, 673 изобретения, 133 полезных моделей, 249 программ для ЭВМ и 50 секретов производства (ноу-хау). Так как в рамках данной работы особый интерес представляет патентная активность как особый род активности, генерирующий специфичные объекты интеллектуальной собственности и поэтому рассматриваемый отдельно от других объектов ИС большинством профессиональных исследователей, в таблице 3 ниже приведены данные именно о патентной активности.

Таблица 3. Организации с наибольшим количеством патентов, зарегистрированных в АСУ РИД РАН

Названия организаций	Зарегистрировано патентов, ед.
Институт Проблем химической физики	140
Институт проблем управления им. В.А.Трапезникова РАН	91
Институт программных систем имени А.К. Айламазяна РАН	
Южный научный центр Российской академии наук	6
Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН	22
Институт структурной макрокинетики и проблем материаловедения РАН	44
Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН	16
Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН	30
Институт проблем информатики	6
Институт системного программирования РАН	3
Центр «Биоинженерия» РАН	29

Помимо регистрации РНТД, система собирала сведения о нематериальных активах (НМА) организаций. Не каждый результат может быть признан в качестве нематериального актива – для этого необходимо удовлетворение положению по бухгалтерскому учёту и соблюдение некоторых формальных процедур. На 2014 год институты подали сведения о 992 нематериальных активах.

Данные из коммерческих патентных баз данных

В данной части будут приведены данные из аналитической патентной базы данных PatSeer. Для начала следует кратко описать, что представляет собой эта база данных. Как известно, все патентные базы патентных ведомств разных стран являются публичными. Принцип публичности заложен в самой сути патентной системы любой страны. Принцип заключается в том, что заявки на изобретения, а также выданные на них патенты содержат в себе описания изобретений в унифицированном виде, что представляет собой огромный источник знаний со всего мира, который должен быть доступен всем людям для ознакомления и использования в качестве основы для последующих инноваций. Таким образом, в каждой стране есть своя патентная база со всеми сведениями, включающими библиографические сведения о заявках, заявителях, описания самих изобретений с чертежами и многое другое. Ознакомиться с тем, как такие базы выглядят, можно на сайте Роспатента или, к примеру, на сайте патентного ведомства США (USPTO). У патентных баз данных существует один недостаток – это принадлежность опубликованных заявок к определенной стране. Однако существуют агрегирующие базы данных, такие как Google Patents, Questel, Lexis Nexis, PatSeer, Thomson Innovations и многие другие, которые аккумулируют данные из всех баз данных всех стран в одном месте. Кроме этого, перечисленные базы данных обладают мощными аналитическими инструментами, позволяющими строить статистики по различным параметрам. Базы данных с самыми мощными инструментами аналитики являются платными и представляют огромный интерес для исследователей и руководителей подразделений интеллектуальной собственности предприятий. Одна из таких баз данных, а именно PatSeer, и была использована для получения статистики по институтам РАН.

Приведем лишь самые интересные результаты исследования. Стоит отметить, что есть некоторая сложность, связанная с транслитерацией названий учреждений с русского языка на английский, поэтому для генерации результатов был использован интеллектуальный поиск названий, которые содержат словосочетание «Russian Academy». Интеллектуальность поиска заключается в том, что система самостоятельно ищет заявителей, содержащих данное словосочетание, по всей базе данных и соответственно выдает результаты для всех существующих правообладателей, содержащих в названии данное словосочетание. Предполагается, что такая выборка является достаточно точной. В любом случае, стоит дать рекомендацию исследовательским институтам предоставлять укороченные и упрощенные названия своих организаций при подаче заявок для удобного перевода на другие языки.

Итак, по запросу система выдала 439 результатов по всем странам мира, 244 из которых являются действующими патентами на изобретения и полезные модели (чуть более упрощенная форма, существующая только в малом количестве стран). Динамика активности по подаче заявок отражена ниже (Рис.1). Видно, что 2012 год стал самым плодотворным по количеству поданных заявок на патенты. Объем подачи сохранялся на высоком уровне с 2009 по 2014 год и значительно снизился в 2015. Тренд на понижение сохранился и далее вплоть до 2018 года. Статистика по 2018 году является не окончательной и финализируется только в 2019 году. С чем связано такое падение активности - сказать не просто. Одной из гипотез может быть начало реформы РАН в 2013 году и принятие решительных мер по реструктуризации годами позднее. Кажется, что данные инициативы значительно снизили желание институтов проявлять патентную активность. Хотя попытки заставить РАН работать по грантовой системе, в которой как раз предусмотрен учет количества патентов при рассмотрении кандидатов на выполнение грантов, должны были, наоборот, стимулировать патентную активность институтов. Возможно, годы спустя, когда система РАН оправится от шока, патентная активность станет стремительно расти. Однако пока что этого нельзя сказать.

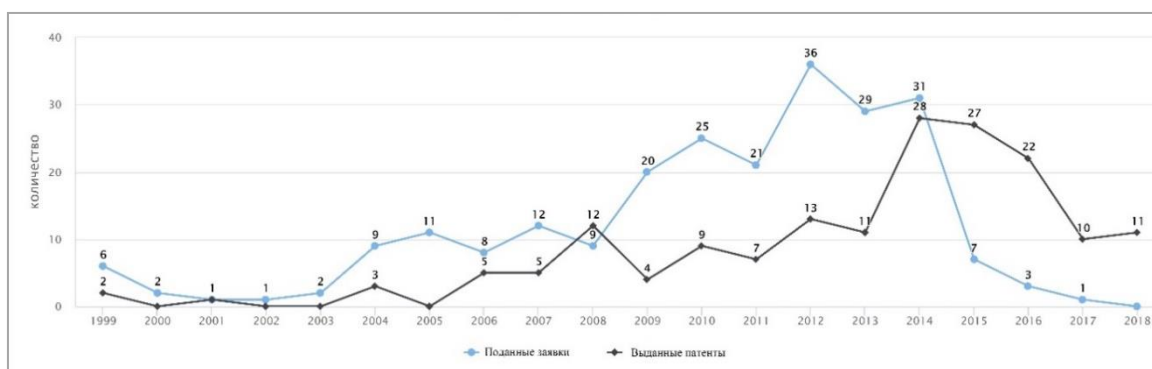


Рисунок 1. Тренды патентования в РАН

Отдельно проводился ручной анализ (в силу трудностей с транслитерацией названий учреждений) правообладателей, который показал, что Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН лидирует по количеству объектов патентного права (включая все заявки, активные и неактивные патенты) с цифрой 31, при этом Сибирское отделение РАН встречается в списке правообладателей наиболее часто.

Следующая диаграмма демонстрирует топ 10 юрисдикций, в которых действуют патенты РАН в рамках изучаемой выборки (рис. 2). Закономерно, что более всего патентов зарегистрировано в России. Существует закон, который регламентирует подачу приоритетной заявки в стране, где изобретение было осуществлено. Второй по популярности является юрисдикция США. Действительно, патентный рынок США является самым развитым в мире, и это весьма последовательно со стороны РАН преследовать патентные права в этой стране. Третьей юрисдикцией по популярности является Европейский Союз. Действительно, Европа является областью с одним из самых развитых патентных рынков после США. Приведенные цифры также косвенно свидетельствуют о наличии партнерств с данными странами. Напомним, что подача и поддержание в силе патентов в таких юрисдикциях, как США и странах ЕС, является очень дорогими, и без реальной потребности обычно патенты в этих странах не поддерживаются в силе. Следующая по численности патентов юрисдикция имеет код ЕА и означает юрисдикцию действия Евразийской патентной конвенции. В данную область входит Россия и ряд стран СНГ. Пользуясь этой конвенцией, заявители экономят на подаче заявок в каждую страну конвенции в отдельности и при этом имеют возможность получить патенты в этих странах.

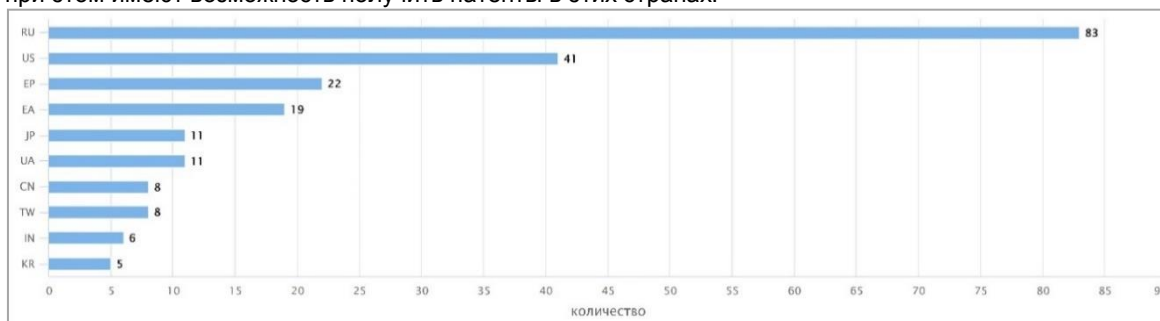


Рисунок 2. Страны публикаций действующих патентов РАН

Наличие интернациональных партнерств также хорошо прослеживается на диаграмме с распределением авторов по их гражданствам (Рис. 3). При построении графика учитывали все патенты, в том числе и не действующие на момент сбора статистики (сроки действия которых истекли, заявки, не прошедшие экспертизу, аннулированные патенты из-за неуплаты поддерживающей в силе пошлины).

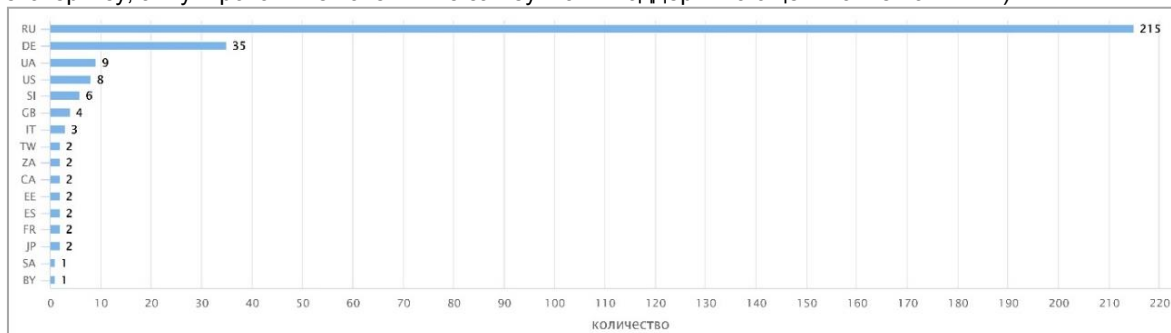


Рисунок 3. Гражданство изобретателей РАН

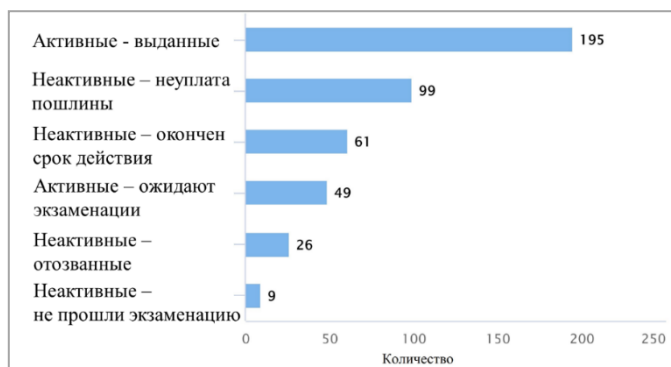


Рисунок 4. Юридический статус патентов на изобретения РАН

Распределение по юридическому статусу показано на следующей иллюстрации (рис. 4). Из этих данных можно сделать очень важные выводы о мотивации исследовательских институтов подавать патентные заявки. Обычно заявки, поданные только ради отчетности, либо не проходят экспертизу и никогда не превращаются в патенты, либо же полученные патенты поддерживаются в силе только первый год или два, а затем прекращают свое действие из-за неуплаты пошлины. На рисунке видно, что большинство патентов являются активными, а принимая во внимание не большие темпы патентования в последние годы, можно сделать вывод о том,

что в силе поддерживаются патенты возрастом от трех и более лет. Таким образом, есть немалая вероятность, что большая часть активных патентов нашла свое применение в индустрии и кем-то используется.



Рисунок 5. Область техники патентов РАН

участием институтов РАН обнаружить не удалось. Стоит отметить, что с публикацией статистики такого рода дел в России обстоят дела очень плохо, что обусловлено отсутствием необходимости, так как патентных споров действительно очень мало. Тем не менее, некоторая патентная активность среди институтов РАН прослеживается, особенно в химической и фармацевтической индустрии. Однако в последние три года патентная активность значительно упала, что может быть связано с принятием решительных мер в рамках реформы РАН, которые поддерживаются не всеми представителями академии и могут оказывать демотивирующее влияние. Небольшое количество заявок в институтах РАН также приводит и к отсутствию активной работы в рамках создания патентных политик и их использования, что является естественным, так как без наличия потребности в обслуживании патентных портфелей теряется смысл существования политики. Также остается под вопросом эффективность текущей системы распределения прав на результаты интеллектуальной деятельности, появившихся в ходе государственного финансирования, которая в данный момент все-таки закрепляет права за государством.

В качестве итогового замечания, пожалуй, стоит вынести следующее: институтам РАН необходимо пережить реформу, адаптироваться к грантовой системе, изучить положительный и негативный опыт работы с патентами в других странах, где существует похожая система финансирования науки на ту, что пытаются построить в России - например, США, и далее двигаться по пути наращивания патентной активности и активности, связанной с коммерциализацией патентных портфелей.

Технологические брокеры

Самый известный технологический брокер - Британская технологическая группа – перешел к более выгодному бизнесу в области медицины.⁷

Изначально БТГ создавалась для коммерциализации прав на результаты исследований, финансируемых из государственного бюджета. В целом опыт показал, что на этом трудно добиться окупаемости, получая права бесплатно, не говоря уже об их приобретении на возмездной основе. О том же говорит опыт центров коммерциализации ИС при университетах США. Не окупаются сами центры, не говоря об университетах в целом.

В России долго существовала и сейчас продолжает существовать в каком-то виде организация ФГБУ «ФАПРИДД», которая позиционировалась как своего рода технологический брокер со специализацией в управлении правами на РИД в области технологий военного, специального и двойного назначения. В частности, одной из задач считалась защита прав на российские разработки за рубежом. Более того, существовала даже такая формулировка, как «восстановление прав Российской Федерации за рубежом». Однако на практике эта задача оказалась невыполнимой, а лицензии ФАПРИД предоставляет не от имени разработчика третьим лицам, а от имени Российской Федерации самим разработчикам – российским фирмам. Как правило, это происходит при поставках продукции за рубеж. В международной практике такое встречается, но называется возвратом инвестиций. Смысл в том, что бюджетные деньги выделяются на разработку продукции для государственных нужд. Далее продукция оказывается востребованной и для экспорта, а потому инвестор (государство) получает часть инвестиций назад. Иными словами, здесь произошло некоторое смешение терминов, поскольку изначально ставились невыполнимые задачи. А потом они были заменены выполнимыми, а название осталось.

Другой пример – итальянская компания SISVEL. Эта компания тоже позиционирует себя как технологический брокер. Основатель компании выступает на наиболее посещаемых конференциях патентных специалистов, делая доклады о том, как компания решает вопросы распределения роялти между вла-

⁷ <https://www.btgplc.com/about-us/our-history/>

дельцами патентов на определенный пул технологий. SISVEL использует эффект синергии от составления патентных пулов, которые закрывают определенную нишу. Однако они не всегда выкупают права у владельцев, скорее, наоборот, предлагают патентообладателям присоединиться к пулу для увеличения эффективности атаки. Затем прибыль делится между всеми участниками пула – часто производящими компаниями, а некий процент остается у SISVEL как организатора данной деятельности. Так, компании удалось собрать патентный пул, полностью покрывающий технологию 4G мобильной связи, который она в данный момент активно лицензирует. Тем не менее, хотя владельцы и менеджмент SISVEL называют себя технологическими брокерами, в исследовании активности патентных разбирательств в Европейском Союзе компания фигурирует как самый крупный европейский патентный тролль со штаб-квартирой в Италии.

Патентные тролли

Патентные тролли в США

Патентные тролли, или непроизводящие фирмы, или патентные агрегаторы – это фирмы, бизнес-модели которых заключаются в использовании патентов против нарушителей для того, чтобы получить компенсацию ущерба или отступные выплаты (Reitzig, Henkel, Heath, 2007). Термин «патентный тролль» появился в 1990-е гг. в США. После того как волна патентного троллинга буквально накрыла всю патентную систему США, он стал общеупотребимым. С тех пор проблема лишь актуализировалась в странах с развитой экономикой, что побуждает исследователей активно изучать этот феномен.

В первую очередь возникли дискуссии об определении понятия патентного тролля. Одна из них заключалась в следующем. Очевидно, что название «патентный тролль» несет за собой негативный подтекст и осуждение, хотя под определение патентного тролля также подходят и исследовательские институты. Основное отличие исследовательских институтов от патентных троллей, заключается, во-первых, в том, что они не скупают патентные права у третьих лиц, а во-вторых – в их интересе входить лицензирование технологий до наступления нарушений. Таким образом, большинство исследователей пришли к выводу о том, что стоит исключать институты и другие исследовательские организации из числа непроизводящих фирм, ведущих активную стратегию на рынке интеллектуальной собственности в качестве патентных троллей.

В настоящее время патентные тролли продолжают свою деятельность, что, безусловно, влияет на рынок инноваций и на рынок уже существующих технологических решений. В связи с этим исследование стратегии патентных троллей является актуальной и своевременной темой.

Проблемы, связанные с негативным влиянием патентного троллинга на инновационное развитие США, привели к реформам во всех трех ветвях государственной власти. Первая существенная попытка законодательной борьбы была предпринята в 2011 г. (America Invents Act), а в феврале и апреле 2015 г. были созданы еще два акта, которые до сих пор находятся на рассмотрении (Innovation Act и Protecting American Talent and Entrepreneurship (PATENT) Act). Попытаться проследить общее развитие проблемы

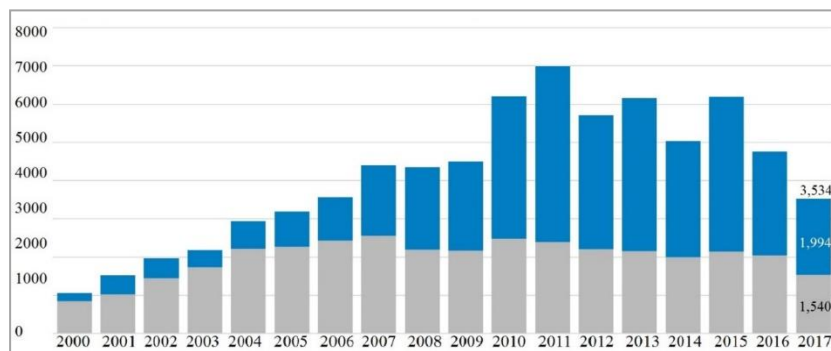


Рисунок 6. Количество инициированных дел непроизводящими фирмами в окружных судах США

патентных троллей можно на графике соотношений патентных дел с участием/без участия патентных троллей в окружных судах США (рис. 6).

Видно, что с 2010 г. количество дел с участием патентных троллей (NPE) начало превышать количество дел с участием только производящих фирм. В сентябре 2011-го президент Обама подписал America Invents Act.

AIA содержит несколько положений, которые были призваны бороться с проблемой троллей. Так, 299 секция документа призвана ограничить возможность непроизводящих фирм подавать общий иск со множеством ответчиков, даже если все ответчики обвиняются в нарушении одного патента. Это должно было существенно повысить судебные издержки троллей, что впоследствии теоретически должно было уменьшить количество исков с их участием [Agarwal, 2015]. Кроме этого, реформа внесла изменения в процедуру рассмотрения патентных споров, введя Inter Partes Review. Данная процедура представляет собой усеченную версию суда на базе патентного ведомства, в ходе которого обвиняемая сторона может оспорить валидность патента истца. Такое нововведение также должно было упростить разрешение споров на начальном этапе. Однако в профессиональном сообществе реформа оценивается неоднозначно. В частности, экспертов смущает негативное влияние на не крупные инновационные предприятия, которые, во-первых, не всегда могут отстаивать свои права самостоятельно при повышении входных барьеров в разбирательства, а, во-вторых, практика проведения также затратной Inter Partes Review

сложилась, скорее, в сторону защищающейся стороны: чаще всего исходом является аннулирование патентов. Кроме этого, отмечается и невысокая эффективность реформы против троллей.⁸ И действительно, с 2012 г. количество судебных дел как с участием производящих фирм, так и патентных троллей в целом снижается. Доля дел троллей в общем количестве так и остается более 50%. Более того, в 2013 и 2015 гг. наблюдался всплеск активности, когда их доля значительно превысила 50%.

В 2014 году общее количество дел в США, включая дела с участием троллей, также сократилось, что большинство экспертов связывают с прецедентным решением Верховного Суда США *Alice Corp. v. CLS Bank International*, которое значительно усложнило процедуру патентования в области софтверных решений – основного направления для ведения дел непроизводящими фирмами. В главе 2 настоящей работы будут более подробно освещены стратегии ведения бизнеса патентными троллями, а также их методы управления портфелем патентных прав.

Патентные тролли в Европейском Союзе

Традиционно известные в США непроизводящие компании, или патентные тролли, все больше становятся проблемой не только для США, но и для остального мира. Как и в США, на глобальном рынке непроизводящие компании ищут судебные юрисдикции, где они могут монетизировать свои патентные права, создавая юридические риски для производящих компаний. Так как проблема в США давно известна, то правительство на протяжении продолжительного времени пытается ее решить различными мерами: специальными актами, изменением процедур и т.д. По мере продвижения правительства США к успеху в борьбе с троллями, последние начинают присматриваться к юрисдикциям других стран, чтобы продолжить свой бизнес.

В отчете компании Darts-IP, занимающейся аналитикой и сбором данных о патентных исках в разных странах, отмечается, что наличие детального анализа проблемы патентных троллей становится все более необходимо, так как количество дел с их участием в странах Европейского Союза растет от года к году.⁹ В связи с этим появляется все больше научных работ на данную тему, например, работа Совместного исследовательского центра (JRC) Европейской комиссии. Однако исследователями Darts-IP отмечается, что научные работы, о которых идет речь, не изобилуют наличием достаточного количества данных, что в свою очередь приводит к плохо обоснованным выводам и, в целом, не всегда объективному восприятию феномена непроизводящих фирм.

Таким образом, благодаря Darts-IP, удалось собрать данные о непроизводящих фирмах и их присутствию в ЕС за последние несколько лет. Динамика количества судебных дел с участием непроизводящих фирм в ЕС представлена на рисунке ниже. Данные для 2017 года являются прогнозными.

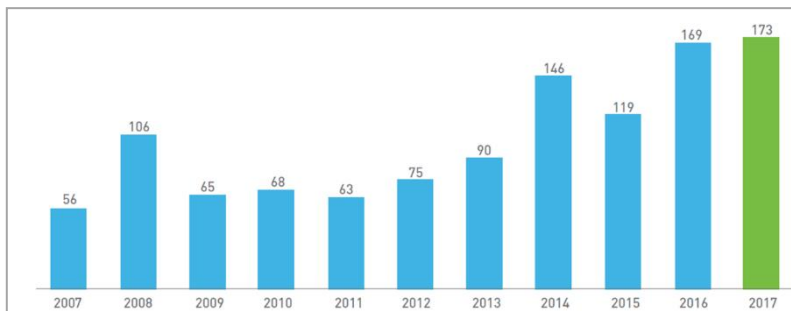


Рисунок 7. Распределение количества судебных дел с участием непроизводящих фирм в ЕС

В сравнении с активностью патентных троллей в США, где только на 2017 год пришлось 1994 случая, Европейский Союз по-прежнему остается более или менее безопасным для производящих фирм местом (рис. 7). Однако стабильная растущая динамика, в среднем на 10 лет – 19% в год, начинает беспокоить представителей бизнеса и власти ЕС.

Несмотря на скепсис американских экспертов по отношению к AIA и сложившейся практике *Inter Partes Review*, количество дел в ЕС с участием непроизводящих фирм стало расти именно в этот период, что говорит о том, что произошел некоторый отток активности в другие юрисдикции.

Значительное увеличение количества дел в 2014-м году, по всей вероятности, может быть связано с уменьшением подобного рода дел в Соединённых Штатах Америки. Действительно, начиная с 2011 года, когда был принят первый законодательный акт, *America Invents Act (AIA)*, призванный бороться с проблемой, в окружные суды США стало попадать меньше дел, инициированных непроизводящими фирмами (NPE).

Возвращаясь к рисунку 7: данные за 2017 год еще находятся на обработке и верификации. Однако пока что с уверенностью можно утверждать, что количество дел с участием непроизводящих фирм в 2017 году превосходит количество таких дел в 2016 и в 2 раза превосходит статистику пятилетней давности.

Стоит пояснить, в чем состоит сложность при сборе данных по данной проблеме. Дело в том, что большинство непроизводящих фирм действует от лица множества аффилированных компаний, в том числе зарегистрированных в офшорных зонах, которые при этом тщательно скрывают характер своей

⁸ <http://www.ipwatchdog.com/2014/09/08/>

⁹ <https://www.darts-ip.com/>

деятельности и истинные мотивы. Таким образом, иногда весьма сложно отделить производящую фирму или просто представителей изобретателя–одиночки от конгломерации аффилированных юридических лиц с одним корнем в виде производящей фирмы. Также сложно собрать данные о происхождении и связях компаний друг с другом. Однако в последние 5-7 лет стало появляться все больше аналитических инструментов для сбора и фильтрации таких данных, таких как RPX.com, Darts-ip.com и др., которые собирают статистику, фильтруют результаты и группируют их по юридическим лицам основных бенефициаров.

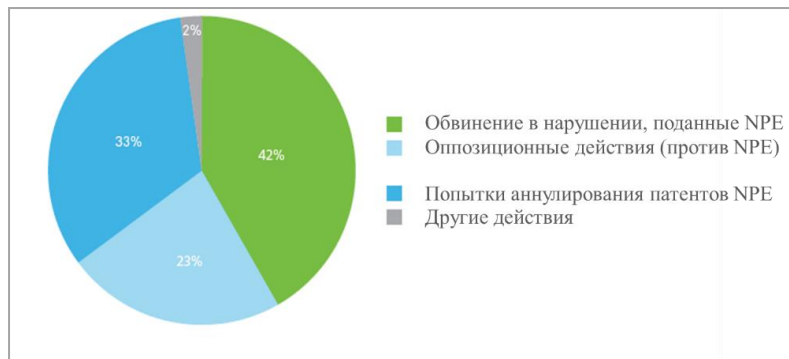


Рисунок 8. Распределение типов действий с участием непроизводящих фирм в ЕС

На (рис.8) представлено распределение действий с участием непроизводящих фирм по типам за период с 2007 по 2017 год в странах Европейского Союза.

Наиболее распространённой стратегией противодействия является попытка аннулировать патент, в нарушении которого обвиняется ответчик (производящая фирма). Рассмотрение дела с аннулированием патента может происходить в судах, отличных от того, в который подавалась изначальная жалоба о нарушении патента непроизводящей фирмой (страны, в которых присутствует такая практика, называют юрисдикциями с двухъярусной судебной системой). В других случаях вопрос об аннулировании патента может решаться в рамках дела о нарушении и в том же суде, куда подавалась изначальная жалоба (юрисдикции с единым режимом).

Ответчик также может оспорить валидность вменяемого патента через действия оппозиции перед органом, выдавшим патент. В ЕС такие процедуры проводятся в национальных патентных ведомствах либо же в Европейском патентном ведомстве (EPO). Однако время на принятие таких мер ограничено по закону.

Изложенное выше объясняет, почему доли действий, связанных с попытками аннуляции и оппозиционными действиями, практически равны. Таким образом, 56% ответчиков пытаются аннулировать патенты, в нарушении которых они обвиняются, но в зависимости от юрисдикции это может выглядеть как действия по инвалидации патента, так и как оппозиционные действия в рамках дела.

Остальные действия, на долю которых приходится всего 2%, в основном относятся к разрешению споров, связанных с лицензионными платежами или правами на объекты патентного права.

Наиболее активные непроизводящие компании по количеству инициированных дел в странах Европейского Союза за период с 2013 по 2017 год представлены на рисунке ниже (рис. 9). Как уже упоминалось ранее, многие непроизводящие фирмы имеют большое количество аффилированных юридических лиц в своем составе. В таблице ниже действия аффилированных лиц сгруппированы по основному юридическому лицу.

№	NPE	Штаб квартира	Активность
1	Intellectual Ventures	US	19.18%
2	Marathon Patent Group	US	14.29%
3	Acacia Research Group	US	10.20%
4	PanOptis Patent Management (Unwired Planet)	US	8.98%
5	FORM Holdings (Vringo)	US	8.16%
6	SISVEL	IT	6.53%
7	France Brevets	FR	4.90%
8	IPCom	DE	3.67%
9	Tivo Corp. (Rovi Corp.)	US	3.27%
10	Xperi (Tessera Technologies)	US	2.86%

Рисунок 9. Перечень наиболее активных непроизводящих фирм в ЕС

Десять самых активных патентных троллей ранжированы по количеству инициированных дел на территории Европейского союза в период с 2013 по 2017 год. На перечисленные десять компаний приходится 80% всей активности непроизводящих фирм в ЕС.

Пять самых активных фирм имеют основные штаб-квартиры в США. Однако в США на 2017 год они не являются лидерами по количеству дел (рис.20). Тем не менее, эти пять компаний закрепили за собой 60% от всей активности непроизводящих фирм в ЕС. На седьмом, восьмом и девятом месте расположились три резидента Европейского Союза: SISVEL, France Brevets и IPCom.

№	Ответчик	Доля от всех дел NPE	Доля дел с участием NPE во всех патентных ответчика
1	Vodafone	7.8%	>80%
2	ZTE	7.5%	>80%
3	Huawei	6.9%	>80%
4	Deutsche Telekom	6.5%	>80%
5	HTC	6.5%	>20%
6	Telefonica	5.3%	>80%
7	LG	5.3%	>80%
8	Samsung	5.0%	>40%
9	Alphabet (Google)	3.4%	>20%
10	Apple	2.8%	<20%

Рисунок 10. Ответчики по делам о нарушении патентов непроизводящих фирм в ЕС

Водяйдер Vodafone занимает лидирующую позицию среди ответчиков с показателем 7,8% от всего количества дел с участием троллей на территории ЕС, включая территорию Великобритании, так как относительно патентного законодательства Великобритании входит в члены Европейской патентной организации.

В лидерах также компании, штаб-квартиры которых находятся в США, Китае, Южной Корее, Германии и Испании, все они относятся к отрасли информационных и телекоммуникационных технологий.

Семь компаний из списка более всего страдают от нападений непроизводящих фирм, так как доля исков троллей относительно всех предъявляемых патентных исков к этим компаниям составляет более 80%. Таким образом, эти компании тратят большую часть своего бюджета по защите своих патентных прав на борьбу с непроизводящими фирмами. Samsung, Apple и Google выглядят на их фоне по-другому.



Рисунок 11. Распределение ответчиков в делах с непроизводящими фирмами в ЕС по годовому обороту

На (рис. 10). представлен список ответчиков, наиболее часто получающих иски от непроизводящих фирм. Компании проранжированы по доле от всех дел, инициированных непроизводящими фирмами, которая приходится на конкретную производящую компанию. В последнем столбце показан процент данных дел в общем количестве патентных дел, в которые вовлечена данная производящая компания в судах Европейского Союза. Статистика собрана за период с 2013 года по 2017. Ответчики сгруппированы с учетом всех аффилированных с ними лиц и патентных кампаний против них соответственно.

Крупнейший телеком-провайдер Vodafone занимает лидирующую позицию среди ответчиков с показателем 7,8% от всего количества дел с участием троллей на территории ЕС, включая территорию Великобритании, так как относительно патентного законодательства Великобритании входит в члены Европейской патентной организации.

Большая доля всех дел с их участием приходится на споры между производящими компаниями.

На следующем рисунке показано распределение ответчиков по объему их оборота за 2013-2017 годы (Рис. 11). Малыми и средними предприятиями на данном графике названы компании с оборотом менее 50 млн. евро. Все компании, у которых обороты больше данной отметки, принято считать крупными.

Таким образом, из рисунка следует, что большая доля патентных исков, инициированных непроизводящими компаниями в ЕС, приходится на компании с большим годовым оборотом, что в принципе, соответствует статистике, показанной на предыдущем рисунке (рис. 10). Однако стоит отметить и наличие интереса патентных троллей к малым и средним производящим компаниям, что не относится, по мнению исследователей, к форме обычного поведения непроизводящих фирм [Cohen, Gurun, 2016]. На долю малых и средних предприятий приходится около 23.5% от всех ответчиков в делах с патентными троллями. Однако количество патентных кампаний, приходящееся на малые и средние предприятия, относительно невелико, что объясняет обеспокоенность законодателей и представителей индустрии ведением патентными троллями компаний по нарушению одного патента сразу большим количеством производящих фирм за раз. Такая же практика присутствовала и в США, но с введением America Invents Act, запрещающим включать в иск несколько ответчиков, количество таких дел сократилось.

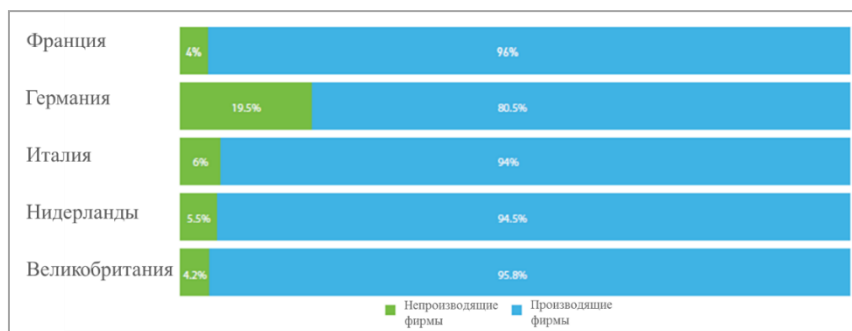


Рисунок 12. Распределение патентных исков по странам и истцам

ированных исков непроизводящими фирмами – это Германия, Италия (последняя в-основном из-за активности компании SISVEL), Нидерланды и Великобритания. Франция же стоит на первом месте по доле патентных исков, подаваемых производящими фирмами. В Германии практически каждый пятый иск приходится на непроизводящую фирму. Согласно некоторым теоретическим выкладкам, а также некоторым исследованиям, причиной такой ситуации в Германии могут служить следующие факторы: 1) Германия – самый крупный рынок в Европе, концентрирующий самое большое количество крупных производящих фирм; 2) Германия имеет двухъярусную судебную систему, что значительно осложняет для ответчика аннулирование предъявляемых патентов до наложения судебных запретов на использование запатентованной технологии; 3) судебная практика Германии имеет значительный крен в пользу владельцев патентных прав (рис. 12) и относительно короткие сроки рассмотрения патентных споров (рис. 16).

Другие юрисдикции значительно отличаются от Германии, в частности, в Великобритании вести патентное разбирательство непомерно дорого, поэтому немногие рискуют его начинать. Хотя, с другой стороны, при наличии сложившейся практики в пользу истца и одновременно высоких издержках на ведение дела, статистика могла бы быть совершенно другой. Такими причинами, в частности, несколько лет назад объясняли бурную активность патентных троллей на территории США с исходами в виде досудебного урегулирования споров в пользу истца.

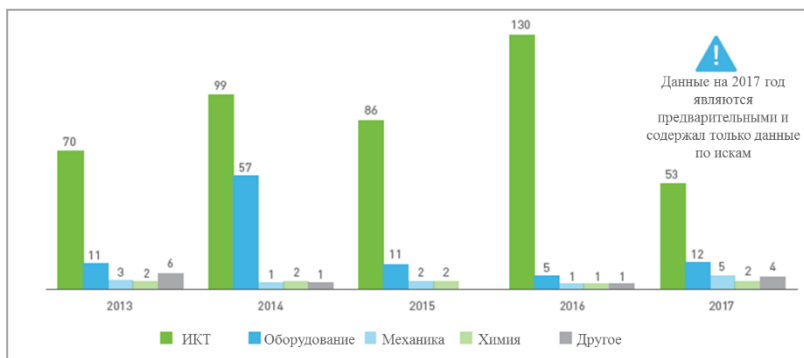


Рисунок 13. Распределение патентных исков непроизводящих фирм в ЕС по областям техники

хожие результаты показывает статистика в США. Количество спорных ситуаций в ИКТ постепенно растет, и скорее всего, окончательная статистика по 2017 году будет превосходить статистику по 2016 году.

Подсчет статистики для рисунка выше происходил на основе анализа принадлежности патентов, участвующих в спорах, к классам по международной патентной классификации (МПК). Данный график может неточно передавать тренды в индустриях, так как принадлежность патента к тому или иному классу еще не гарантирует его использование в той же области техники. Например, информационные технологии могут с успехом применяться и для отрасли оборудования, автомобильной промышленности, сельского хозяйства и т.д.

На следующем рисунке представлена статистика по исходам дел в различных странах за период с 2010 по 2017 год. Споры, закончившиеся в пользу истца, показаны зеленым, в пользу ответчика – голубым. К случаям положительного исхода для истца отнесены: решение суда о нарушении патента, наложение запрета или санкций на использование технологии. К положительным исходам для ответчика отнесено: решение суда о не нарушении патента ответчиком, отсутствие запрета или санкций на использование запатентованной технологии.

На следующем рисунке представлена диаграмма со статистикой по странам Европейского Союза, на которые приходится наибольшее количество разбирательств о нарушениях патентов непроизводящих фирм за 2013-2017 (рис. 12).

Наиболее активные страны Европейского Союза по количеству иниции-

рованных исков – это Германия, Италия (последняя в-основном из-за активности компании SISVEL), Нидерланды и Великобритания. Франция же стоит на первом месте по доле патентных исков, подаваемых производящими фирмами. В Германии практически каждый пятый иск приходится на непроизводящую фирму. Согласно некоторым теоретическим выкладкам, а также некоторым исследованиям, причиной такой ситуации в Германии могут служить следующие факторы: 1) Германия – самый крупный рынок в Европе, концентрирующий самое большое количество крупных производящих фирм; 2) Германия имеет двухъярусную судебную систему, что значительно осложняет для ответчика аннулирование предъявляемых патентов до наложения судебных запретов на использование запатентованной технологии; 3) судебная практика Германии имеет значительный крен в пользу владельцев патентных прав (рис. 12) и относительно короткие сроки рассмотрения патентных споров (рис. 16).

Другие юрисдикции значительно отличаются от Германии, в частности, в Великобритании вести патентное разбирательство непомерно дорого, поэтому немногие рискуют его начинать. Хотя, с другой стороны, при наличии сложившейся практики в пользу истца и одновременно высоких издержках на ведение дела, статистика могла бы быть совершенно другой. Такими причинами, в частности, несколько лет назад объясняли бурную активность патентных троллей на территории США с исходами в виде досудебного урегулирования споров в пользу истца.

Следующая диаграмма (рис.13) показывает распределение судебных дел, инициированных непроизводящими фирмами, по областям техники, к которым принадлежат используемые ими патенты. Как известно, непроизводящие фирмы более всего активны в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Около 75% всех патентов в спорах принадлежат к данной категории техники. По-

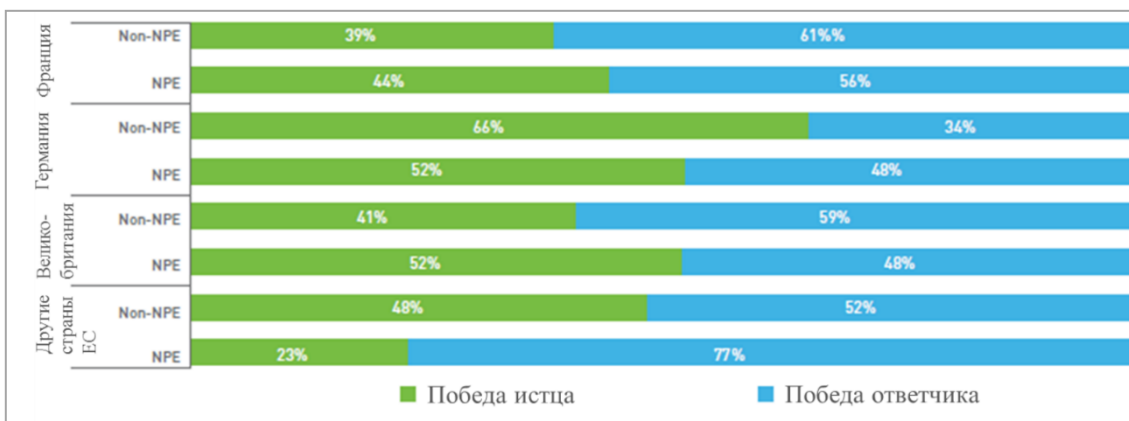


Рисунок 14. Распределение исходов патентных исков в ЕС

Как известно, бизнес патентных троллей сконцентрирован на монетизации патентных активов через лицензирование, досудебные сделки с нарушителем или получение компенсаций, назначенных судом.

Рисунок 14 относится к статистике по делам, прошедшим судебное разбирательство и достигшим судебного решения. Видно, что практика в разных странах складывается по-разному. Например, в Германии, как уже отмечалось ранее, положительные решения чаще принимаются в пользу истца и еще чаще, на 32 п.п., в пользу истца, если истец является производящей компанией. Там же истцы, являющиеся производящими фирмами, выигрывают дела чаще, чем истцы – тролли - на 15%. Такой разрыв может объясняться тем, что непроизводящие фирмы чаще сталкиваются с попытками аннулирования их патентов ответчиками. С другой же стороны, возможно, суды просто научились определять тип истцов и в зависимости от этого принимать решение. Однако при правильности последнего предположения была бы поставлена под сомнение справедливость и непредвзятость такой судебной системы.

На диаграмме далее представлена статистика исходов оспаривания валидности патентов, участвующих в спорах за период с 2008 по 2017 год (рис. 15). Статистика разбита по юрисдикциям. Зеленым показана статистика по исходам, в которых патент был оставлен в силе полностью, голубым – частично, серым – аннулирован полностью.

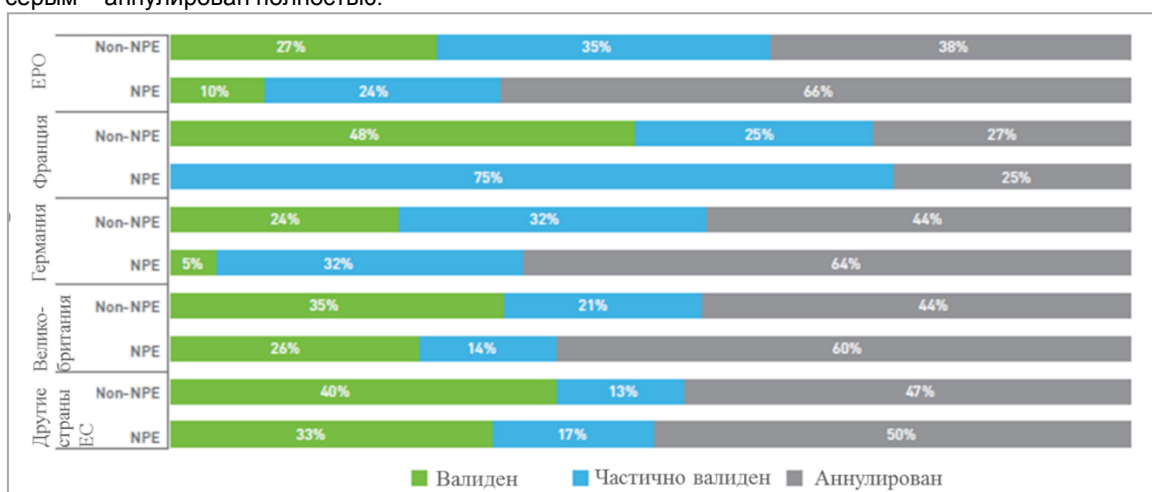


Рисунок 15. Распределение исходов оспаривания патентов в ЕС

Оппоненты в спорах с непроизводящими фирмами чаще всего прибегают к попыткам аннулирования формулы изобретения патента, в нарушении которого они обвиняются. Статистика показывает, что производящие фирмы относительно успешны в своих начинаниях. Только во Франции уровень успеха при попытке инвалидировать формулу противника – тролля составляет всего 26%, тогда как в других странах он составляет более 50%. Однако такая частота положительных решений по аннулированию патентов и среди производящих фирм, ставит под вопрос смысл существования патентов в целом. Написание заявки и ее сопровождение в патентном ведомстве – очень дорогостоящее мероприятие, которое в последствие при аннулировании формулы изобретения в ходе разбирательства, вообще оказывается бессмысленным.

На последнем графике демонстрируется статистика продолжительности патентных споров в судах первой инстанции в странах Европейского союза без разделения на споры, инициированные производящими и непроизводящими фирмами. Анализируется статистика за период с 2007 по 2017 год. Отрезками показана продолжительность спора с даты подачи жалобы до принятия решения судом первой инстанции.

Продолжительность судебного разбирательства очень сильно влияет на принятие всех решений, принимаемых в ходе него, например, данный фактор в совокупности с издержками на юристов или с необходимостью быстрого наложения запрета на использование запатентованной технологии, может существенно изменить почву для принятия решений участниками споров.

На (рис. 16) граница зеленого и синего цвета показывает медиану продолжительности тяжбы, тогда как красная черта демонстрирует среднее значение. Среднее значение превышает медианное. Это связано с тем, что по некоторым делам решения выносятся очень долго, так как суд ждал решения из других судов по тому же делу.

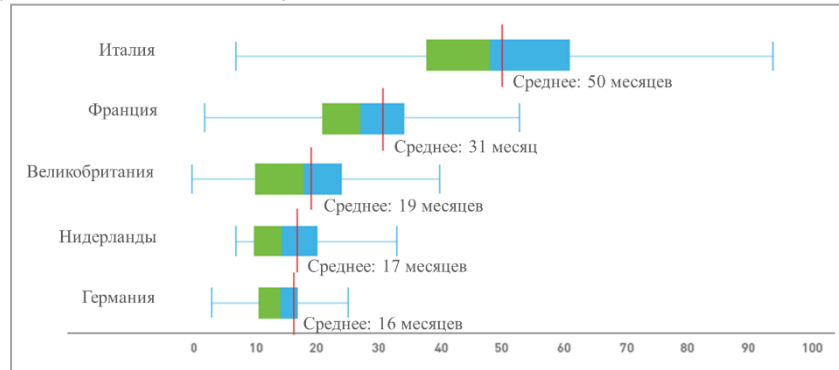


Рисунок 16. Распределение длительности судебных споров в ЕС

Истцы могут существенно выигрывать, если

продолжительность тяжбы невелика. Германия в этом отношении является наиболее привлекательной для такого рода споров, со средней продолжительностью спора в 16 месяцев. Великобритания и Нидерланды ненамного отстают от Германии в скорости принятия решений, однако другие факторы, характеризующие эти юрисдикции, такие как цены на представителей в суде, существенно отличают их от Германии. Во Франции средняя продолжительность составила около 31 месяца, тогда как Италия превзошла всех с показателем 50 месяцев. Итальянская система является одной из самых медленных не только в отношении патентных судов, но и во многих других вопросах.

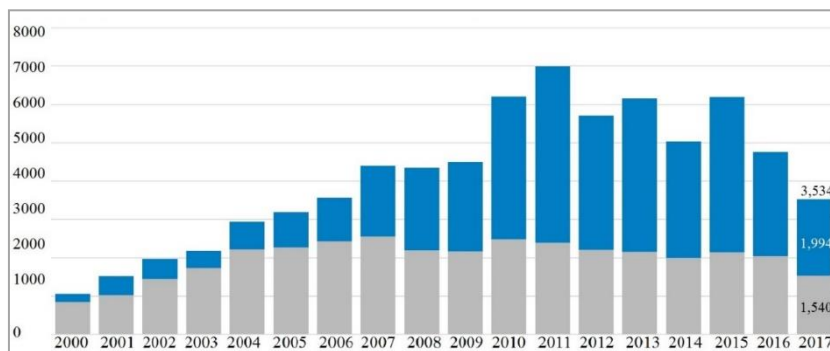
В итоге, рост активности непроизводящих компаний на территории Европейского союза является неоспоримым фактом. Однако объемы этой активности все еще сравнительно невелики. Кроме этого, в последние годы, в связи с изменениями в патентной системе США, происходит значительный всплеск активности в области информационно-коммуникационных технологий. Средний рост активности в период с 2007 по 2016 год составил 19%.

Пять самых активных непроизводящих фирм составляют 60% от всей активности подобных компаний на рынке ЕС с 2013 года. Эти же компании имеют существенное число аффилированных лиц.

По итогам анализа было выявлено, что Германия по совокупности таких факторов, как объем рынка, средняя продолжительность судебных споров в первой инстанции, цене на юридические услуги и сложившейся практике как разрешения споров, так и оспаривания валидности патентов, занимает лидирующие позиции среди стран, наиболее привлекательных для ведения бизнеса непроизводящими фирмами.

Активность непроизводящих компаний

Попытаться проследить общее развитие проблемы патентных троллей можно на графике соотношений патентных дел с участием/без участия патентных троллей в окружных судах США (рисунок 17).

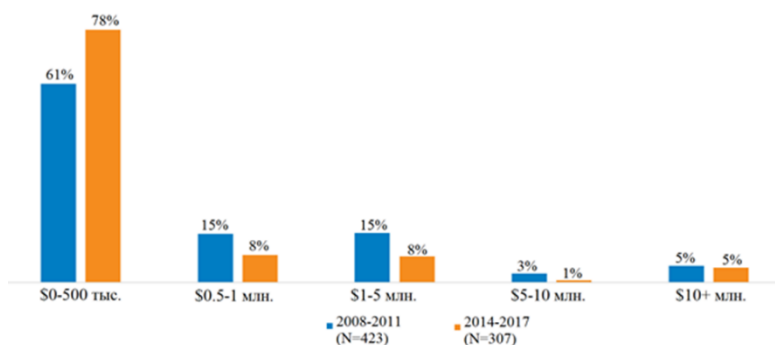


Видно, что с 2010 г. количество дел с участием патентных троллей (NPE) начало превышать количество дел с участием только производящих фирм. В сентябре 2011-го президент Обама подписал America Invents Act. Данный акт содержит несколько положений, которые были призваны бороться с проблемой троллей. Так 299 секция документа призвана ограничить

возможность троллей подавать общий иск с множеством ответчиков, даже если все ответчики обвиняются в нарушении одного патента. Это должно было существенно повысить судебные издержки троллей, что впоследствии теоретически должно было уменьшить количество исков с их участием (Agarwal, 2007). Кроме этого, реформа внесла изменения в процедуру рассмотрения патентных споров, введя Inter

Partes Review. Данная процедура представляет собой усеченную версию суда на базе патентного ведомства, в ходе которого обвиняемая сторона может оспорить валидность патента истца. Такое нововведение также должно было упростить разрешение споров на начальном этапе. Однако в профессиональном сообществе реформа оценивается неоднозначно. В частности, экспертов смущает негативное влияние на некрупные инновационные предприятия, которые, во-первых, не всегда могут отстаивать свои права самостоятельно при повышении входных барьеров в разбирательства, а, во-вторых, практика проведения также затратной Inter Parties Review сложилась скорее в сторону защищающейся стороны: чаще всего исходом является аннулирование патентов. Кроме этого, отмечается и невысокая эффективность реформы против троллей². И действительно, с 2012 г. количество судебных дел как с участием производящих фирм, так и патентных троллей в целом снижается. Доля дел троллей в общем количестве так и остается более 50%. Более того, в 2013 и 2015 гг. наблюдался всплеск активности, когда их доля значительно превысила 50%.

Анализируя статистику по суммам урегулирования споров с участием троллей, в том числе назначенных судом, видно, что с 2014-го по 2017 г. процент дел, урегулированных за сумму от 0 до \$500 000



значительно вырос по сравнению с периодом 2008–2011 г., а количество более затратных случаев снизилось (Рисунок 18).

Тем не менее проблема патентных троллей остается актуальной. Для более детального изучения автором взяты тролли с наибольшим количеством дел за 2017 г. (Рис. 20). Сбор статистики для такого анализа представляется весьма сложным делом в силу того, что зачастую патентный тролль имеет множество аффилированных лиц, за которыми

Рисунок 18. Количество инициированных дел в окружных судах США

он скрывает свою сущность перед другими игроками рынка и судом. В качестве источника данных для анализа были использованы базы компании RPX Corp., которая преимущественно занимается сбором статистики по патентным троллям и их деятельности. На рисунке 19 статистика по каждому троллю учитывает также статистику по всем аффилированным с ним лицам.

Топ патентных троллей по количеству инициированных компаний в 2017 году

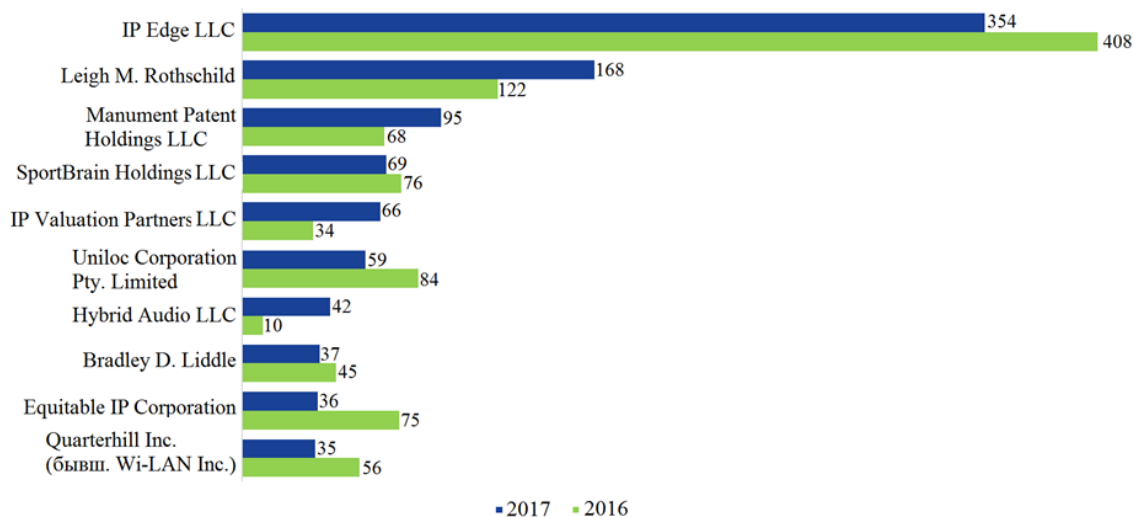


Рисунок 19

Можно видеть, что у шести из 10 компаний количество судебных кампаний уменьшилось по сравнению с 2016 г. Для более детального анализ всех 10 компаний использовались открытые базы данных RPX Corp. и другие открытые источники. В качестве наиболее характерных показателей выделены данные о самом раннем годе начала деятельности троллей среди набора аффилированных лиц, общее количество активных судебных дел (на апрель 2018 г.), общее количество завершенных судебных дел (на апрель 2018 г.) и количество аффилированных лиц. Результаты представлены на таблице 4.

Таблица 4. Структура деятельности троллей-лидеров 2017 года

Патентный тролль	Год начала деятельности	Активных дел	Завершенных дел	Аффилированные лица
IP Edge LLC	2010	65	2132	78
Leigh M. Rothschild	2006	43	486	33
Monument Patent Holdings, LLC	2014	33	212	57
SportBrain Holdings	2012	5	143	1
IP Valuation Partners LLC	2015	29	115	66
Uniloc Corporation Pty. Limited	2003	141	247	4
Hybrid Audio LLC	2010	11	54	0
Bradley D. Liddle	2015	23	96	16
Equitable IP Corporation	2015	4	110	32
Quarterhill Inc. (Wi-LAN Inc.)	2006	35	227	81

Из таблицы 5 видно, что большая часть компаний-троллей (7 из 10) начала свою деятельность не раньше 2010 г. Однако 3 из 10 все-таки являются довольно старыми игроками на этом рынке. Компания Uniloc Corporation начала свою деятельность в 2003 г., тем не менее успешно ведет дела по сей день, несмотря ни на какие меры против патентных троллей. Более того, Uniloc Corporation имела больше всех активных дел на апрель 2018 г, при этом количество аффилированных с этой компанией лиц всего четыре, что нельзя считать чем-то необычным на фоне любой производящей компании. С похожим минимальным набором связанных юридических лиц ведут дела еще две компании, SportBrain Holdings и Hybrid Audio LLC, что неудивительно, принимая во внимание немногочисленный состав их патентного портфеля (см. таблицу 2). Выделяется на фоне остальных IP Edge LLC с внушительным количеством завершенных дел, равным 2132. При этом IP Edge LLC демонстрирует поведение, которое чаще всего признается типичным для патентного тролля, имея в своем составе 78 связанных юридических лиц. Еще более обширным составом юрлиц обладает Quarterhill Inc. (известная с 1992 г. как производящая компания Wi-LAN Inc., сменившая в 2006 г. свою бизнес-модель).

Таблица 5 иллюстрирует детали по патентным портфелям 10 рассматриваемых компаний. Здесь показано количество используемых для нападений патентов, топ самых используемых патентов, общее количество патентов в портфеле, количество патентов, которые никогда не использовались троллями в целях преследования, количество патентных семей, а также средний возраст патентов в портфеле.

Таблица 5.

Патентный тролль	Используемые патенты		Всего патентов в портфеле	Не использовавшиеся в судах патенты	Патентные семьи	Средний возраст патентов
	77	US6266674 – 252				
IP Edge LLC	77	US6266674 – 252	155	81	98	19
Leigh M. Rothschild	39	US8424752B2 - 108 US8936190B2 - 108 US8651369B2 - 107	203	168	95	12
Monument Patent Holdings, LLC	80	US6356834B2 - 43 US6202023B1 - 43 US8935220B2 - 43	255	182	112	16
SportBrain Holdings	1	US7454002B1 - 147	3	2	2	17
IP Valuation Partners LLC	80	US8643875B2 – 10	196	110	94	19
Uniloc Corporation Pty. Limited	58	US5490216A - 73 US8724622B2 - 45 US7535890B2 - 43 US8995433B2 - 41	650	595	553	17
Hybrid Audio LLC	1	RE40281E1 - 65	3	0	1	26
Bradley D. Liddle	11	н/д	50	39	31	18
Equitable IP Corporation	46	н/д	139	89	77	17
Quarterhill Inc. (Wi-LAN Inc.)	186	н/д	6928	6720	5959	17

В 9 из 10 случаях более 50% имеющегося патентного портфеля никогда не использовалось в нападениях троллей. Рекорд здесь принадлежит компании Quarterhill Inc., которой принадлежит обширнейший портфель, 97% которого не использовалось для троллинга.

Как уже отмечалось выше, SportBrain Holdings и Hybrid Audio LLC имеют весьма скромный патентный портфель из двух и одной патентной семьи соответственно, при этом используемые патенты были оружием атаки 148 и 65 раз соответственно. Другие компании придерживаются той же тактики и атакуют сразу большое количество производящих фирм одним патентом. Лидером здесь является IP Edge LLC и их патент US 6266674, который использовался 252 раза. Такое поведение совсем не типично для производящей компании, т.к. у таких компаний целью является завоевание наибольшей доли рынка. Соответственно, для производящей компании нет никакого смысла долго ждать, пока большое количество других компаний выйдет на рынок с запатентованной технологией и только тогда инициировать атаку. Гораздо логичнее сразу же пресекать конкуренцию, тем самым демонстрируя другим игрокам рынка опасность нарушения патентных прав правообладателя. Судя же по среднему возрасту патентов в портфелях троллей (почти 18 лет), их стратегия как раз заключается в обратном – выждать, пока технология достаточно распространится и только тогда начинать атаку, чтобы сделать стоимость замещения и объем использования технологии для атакуемой производящей фирмы как можно больше, и соответственно рассчитывать на большие отступные. Так, например, средний возраст технологии, используемой Hybrid Audio LLC составляет даже более 20 лет. Вероятнее всего это обусловлено возможностью подавать continuation-in-part заявки в США, т.е. на основе старой заявки подать заявку на доработанную технологию, при этом вновь дописанная часть будет иметь более свежую дату приоритета, хотя вся заявка в целом для всех баз данных будет числиться со старой датой приоритета.

Стоит также отметить, что число патентных семей почти во всех случаях в два раза превышает количество патентов, при этом заявки в состав патентных семей в данной статистике не учитывались. Скорее всего, данный феномен обусловлен традицией американского подхода к патентованию – первая заявка подается с самой общей формулой изобретения, которая затем уточняется посредством дочерней заявки. Не исключается также вариант того, что тролли дорабатывают формулы изобретений существующих заявок, чтобы сделать их более удобными в применении. Однако, скорее всего, в этом случае тролли изначально владеют и родительской заявкой, поскольку период, в течение которого можно подать дочернюю заявку заканчивается с выдачей патента на родительскую заявку.

Также в ходе исследования был проведен анализ области техники патентов, с которыми связаны атаки троллей. Оказалось, что более 46% случаев, инициированных рассматриваемыми троллями, связаны с отраслью цифровой торговли и софтверных технологий (1945 дел из 4211). С сильным отставанием вторым по популярности следует сектор потребительской электроники и компьютеров.

Немалый интерес представляет информация об изначальных владельцах патентов из патентных портфелей троллей. Оказалось, что SportBrain Holdings, Hybrid Audio LLC, Bradley D.Liddle, Equitable IP Corp., т.е. 4 из 10 компаний существенную долю патентов получили самостоятельно. Таким образом, распространенное мнение о том, что тролли скупают патентные права у третьих лиц, не всегда является верным. Тем не менее некоторые производящие компании действительно продают свои патенты троллям. Такая практика скорее является предосудительной с точки зрения других производящих фирм, ведь это может быть расценено как содействие троллям, от которых страдают все добросовестные участники рынка. Таким образом, IP Edge LLC обладает 13 патентами, ранее принадлежавшими Xerox Corp и 11 – Panasonic Corp. Monument Patent Holdings владеет 15 патентами NEC Corp. IP Valuation Partners LLC владеет 14 бывшими патентами, принадлежавшими Samsung. Почти половину портфеля Uniloc Corporation Pty. Ltd. составляют патенты Phillips. Intel, в свою очередь, передал 4 и 1 патент соответственно Bradley D. Liddle и Equitable IP Corp., которая так же владеет двумя патентами Fujitsu. 328 патентов Siemens принадлежат Quarterhill Inc. Таким образом, некоторые производящие компании избавляются от ненужных и затратных активов, одновременно приобретая безопасность со стороны троллей, которым они поспособствовали. В итоге складывается интересная картина – все участники рынка громко осуждают патентных троллей, а в реальности юристы зарабатывают деньги на услугах по защите от этих же троллей, а некоторые производящие фирмы получают выгоду, продавая им ненужные и затратные активы.

Заключение

Исходя из проделанного выше анализа можно сделать вполне определенные и далеко не всегда очевидные выводы относительно эффективности управления интеллектуальными правами в организациях, не имеющих собственного производства, и относительно возможности ее повышения. Эти выводы касаются как путей повышения эффективности управления интеллектуальными правами непосредственно в организациях разного типа, так и организационных решений на более высоких уровнях. Далее эти выводы представлены с краткими комментариями.

1. Существует набор формальных признаков, позволяющих идентифицировать конкретную организацию как патентного тролля, но даже это не позволяет с уверенностью утверждать, что деятельность такой организации вредна.
 - а. Патентные тролли, как минимум, заставляют крупные фирмы внимательно относиться к соблюдению законодательства об интеллектуальной собственности в странах своего

- присутствия. Кроме того, патентные тролли часто помогают изобретателям одиночкам отстоять свои права в спорах с крупными фирмами.
- b. Среди признаков, характеризующих организацию как патентного тролля главными являются отсутствие собственного производства и преобладание в штате юристов, специализирующихся на патентных спорах, а не исследователей, инженеров и других специалистов, чья деятельность связана с получением новых знаний и результатов интеллектуальной деятельности.
 - c. Первый из этих двух признаков отличает патентных троллей от фирм-производителей, а второй – от исследовательских организаций, университетов и организаций без производства, но с научной или инженерной активностью.
 - d. Хотя отсутствие собственного производства – важный признак патентного тролля, он не является достаточным условием. Более того, наличие собственного производства не исключает того, что в определенные моменты организация ведет себя как патентный тролль, то есть скупает патенты и использует их в борьбе с конкурентами, а не в собственном производстве. Тем не менее, можно сформировать набор признака, позволяющих говорить, что конкретная организация является патентным троллем.
 - e. Преобладание в штате организации юристов, специализирующихся на патентных спорах, отличает патентного тролля не только от исследовательских и других организаций, производящих интеллектуальный продукт, но и от технологических брокеров, в штате которых преобладают специалисты по продаже лицензий, а не по патентным спорам.
2. Среди всех организаций, не имеющих собственного производства, наиболее широкий набор управляющих воздействий и наибольшую эффективность показывают патентные тролли. Об этом свидетельствует как статистика, так и косвенные признаки.
 - a. При одинаковых условиях на рынке интеллектуальной собственности патентные тролли способны не только выживать, но и получать прибыль, тогда как большинство университетских центров по коммерциализации не окупают собственную деятельность. Их содержат университеты, поскольку их деятельность считается полезной для общества и самого университета.
 - b. Достаточно часто право распоряжаться своими интеллектуальными правами передают патентным троллям не только изобретатели одиночки, но и многие университеты, фирмы и другие организации, обладающие портфелями интеллектуальных прав. В этом случае патентные тролли очень мало отличаются от технологических брокеров
 3. Поведение патентного тролля достаточно хорошо поддается математическому описанию в виде управляемого марковского процесса, где управляющие воздействия соответствуют следующим юридически значимым действиям:
 - i. Приобретение патента или права на патентование у другого лица.
 - ii. Поддержание или отказ от поддержания имеющегося патента в силе.
 - iii. Подача иска о нарушении патентных прав, отказ от подачи иска.

Случайный фактор в модели представляют собой изменения внешней обстановки, которые нельзя предсказать однозначно. Такая формализованная модель с использованием принципа Беллмана в принципе позволяет оптимизировать управление имеющимся портфелем интеллектуальных прав. Оптимизация при этом осуществляется по ожидаемой стоимости портфеля прав.

Большая по сравнению с другими организация без производства эффективность патентных троллей свидетельствует о наличии у организаций иного типа существенных резервов для повышения эффективности. Существует, как минимум, три пути повышения эффективности.

Во-первых, при достаточных размерах организации и ее портфеля интеллектуальных прав эффективность управления портфелем может быть повышена за счет включения в штат юристов, специализирующихся на патентных спорах, и более четкого отслеживания нарушений исключительных прав, принадлежащих организации.

Во-вторых, эффективность управления может быть повышена за счет его оптимизации на основе принципа Беллмана. При этом, разумеется, необходимо расширить и арсенал управляющих воздействий за счет тех приемов, которые используют патентные тролли.

В-третьих, можно передать управление своим портфелем интеллектуальных прав технологическому брокеру (если речь идет об университете), использующему достаточно широкий набор приемов продвижения лицензий на основе имеющихся патентов и отслеживающему их возможные нарушения. Иначе говоря, речь идет о технологическом брокере, который почти тролль, или о патентном тролле, который скорее технологический брокер. При этом, разумеется, ничто не мешает использовать и принцип оптимального управления.

Также надо отметить, что отдача всего портфеля прав на управление технологическому брокеру не может быть нормальной политикой для фирмы, производящей продукцию, поскольку в патентную деятельность нельзя допускать чужих. Рано или поздно это оборачивается утечкой чувствительной информации или другими неприятностями.

Большая часть из мер и способов повышения эффективности, рассмотренных выше, так или иначе уже используется. Принципиально новым является предложение одновременно расширить арсенал

управляющих воздействий и переложить управление портфелем интеллектуальных прав на язык математической теории оптимального управления. В работе показано, что это вполне возможно, причем показано и теоретически, и на примере из практики. Применение оптимального управления могло бы повысить эффективность всех организаций, обладающих портфелями интеллектуальных прав, включая центры коммерциализации интеллектуальной собственности при университетах и исследовательских организациях.

Анализ практики и статистики дает основания утверждать, что популярные лозунги об «ускорении экономики через рынок интеллектуальной собственности» отдают утопией даже при самом эффективном на сегодня управлении интеллектуальными правами. Пример БТГ в этом смысле показателен. Когда-то они писали, что из примерно 20 тысяч патентов у них, окупилась примерно 800, а всю прибыль дали 2 медицинских патента. Потом они сосредоточились на медицине и фармацевтике, но уже не гнушались ни оказанием услуг, ни производством. Тем не менее, повышение эффективности управления правами интеллектуальной собственности на основе разработанных инструментов и опыта патентных троллей может дать значительный положительный эффект. Это возможно не только благодаря дополнительным поступлениям в бюджеты организаций, но и благодаря возможности стимулировать в организации творческую деятельность, поощряя изобретателей за востребованные технические решения, патенты на которые приносят реальный доход.

Литература

1. Agarwal P. Patent troll: the brewing storm of patent reform in the United States of America //J. Marshall Rev. Intell. Prop. L. – 2015. – Т. 15. – С. 63.
2. Mark A. Lemley, Are Universities Patent Trolls? - 18 Fordham Intell. Prop. Media & Ent. L.J. 611, 2008.
3. Mowery D. C. et al. Ivory tower and industrial innovation: University-industry technology transfer before and after the Bayh-Dole Act. – Stanford University Press, 2015.
4. Reitzig, M., Henkel, J., Heath. C.H. On sharks, trolls, and their patent prey – Unrealistic damage awards and firms' strategies of "being infringed".// Research Policy. – 2007. - 36(1) – С. 134-154.
5. West D. M. Improving university technology transfer and commercialization //Issues in Technology Innovation. – 2012. – Т. 20. – С. 1-15.
6. Козырев А. Н. Экономика интеллектуальной собственности: измерения, мифология, математические модели //Вестник Российской академии наук. – 2015. – Т. 85. – №. 9. – С. 776-776.

Яцкина Дарья Владимировна

Ключевые слова

Патенты, трансфер технологий, патентные тролли, исследовательские институты, интеллектуальная собственность

Iatskina Daria, Management of the intellectual rights in the organizations without production

Keywords

Patents, transfer of technology, patent trolls, research institutes, intellectual property

Abstract

The author presents an overview of intellectual property management approaches at research institutes, universities and other organizations managing IP rights without having any material goods production. The overview focuses on an analysis of patent portfolio management approaches as it clearly shows common traits and differences between IP management practices at organizations of various types.

3. МНЕНИЯ

3.1. ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, ОБУЧЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ МИРАМИ

Недоря А.Е., к.ф.-м.н., ведущий разработчик,
компания WEBaby

Эта статья, скорее философская, чем технологическая, родилась из раздумья, как учить сына (и вообще детей) программированию.

Вместо вступления

Сын уже делал игры на Scratch [Торгашева, 2016], программы на Вире [Недоря, 2018], рисовал диаграммы на языке Дракон [3]. И каждый раз я чувствовал, что это полезно, но не совсем то. Это не совсем то, чему я хочу его научить: слишком много деталей, отвлекающих от главного, слишком разные подходы, это большей частью обучение деталям, а не понятиям. Я хочу научить его не программированию на каком-то языке (в какой-то среде), а гораздо более общему: умению решать задачи, или точнее, умению думать в современном мире. А для этого научить его декомпозировать сложные задачи, видеть/создавать архитектуру (устройство), уметь использовать математические методы и рекурсию, уметь написать программу для решения рутинных задач, уметь облегчать свою жизнь за счет программирования и автоматизации процессов.

Всему этому я более-менее научился за почти 40 лет в IT, хотя все это было попутно, вместе с десятком компиляторов и других программных систем, написанных на паре десятков разных языков программирования. Но 40 лет случайного тыка – это слишком долго. Нетерпеливый читатель может задаться вопросом – а где же здесь «цифровая экономика»? С одной стороны – прямо здесь, так как «цифровую экономику» делают люди, а людей надо учить. Но это далеко не все, дальше будет прямой выход, но сначала все же поговорим об обучении.

Чему и как учить будущих создателей и пользователей цифровой экономики?

Первый вопрос: нужно ли учить программированию в современном смысле? Может быть. Но точно далеко не всех. Но вот чему точно надо учить – это управлению окружающей средой и людьми, а среда все больше становится цифровой. Как мы уже писали в [Недоря, Буняк, 2017]: *«Мы говорим об отражении реального мира в виртуальном мире, и может говорить об объединении двух миров – реального и виртуального. По сути, мы на пороге перехода от 3-х мерного мира к миру большей размерности, к новой экосистеме, к новому яркому и интересному миру».*

Впрочем, мир с победившей цифровой экономикой может быть не таким уж замечательным и даже пугающим. Вспомним, например, планету Солярия из романа «Обнаженное солнце», написанного Айзеком Азимовым в 1956 г. Цитаты привожу из перевода Н.И. Виленской:

«Численность населения намеренно поддерживается в пределах двадцати тысяч – подобную цифру сочли оптимальной сами соляриане.

– Здесь работает также около двухсот миллионов позитронных роботов, партнер Элайдж.

– Иосафат! Что же получается – десять тысяч роботов на человека?

... – Почему на Солярии всего двадцать тысяч населения?

.. – Планета не пустует, – ответил Дэниел. – Она поделена на поместья, и каждым управляет один человек.

– Каждый живет в своем поместье? Двадцать тысяч поместий, и в каждом по солярианину?

– Нет, поместий меньше. В них живут также и жены владельцев.

– А городов нет? – Бейли похолодел.

– Ни одного, партнер Элайдж. Они живут совершенно раздельно и никогда не встречаются друг с другом – только в самых чрезвычайных обстоятельствах».

Предельная «цифровая экономика» – 20 000 человек и 200 000 000 роботов, и люди, которые не встречаются друг с другом... Не идем ли мы в эту сторону? К сожалению, в отличие от мира «Обнаженного солнца», нам до звезд очень далеко. Впрочем, оставим страшилки политикам и социологам. Надеюсь, что они думают не только о положительных, но и об отрицательных сценариях.

Вернемся к вопросу – «Чему и как учить?». На вопрос «Чему учить» есть простой ответ. К сожалению, этот ответ будет работать только в идеальном мире. Он состоит из двух частей:

- •Философская часть: учить надо умению решать задачи (бытовые, профессиональные и любые другие) в цифровом мире.
- •Технологическая часть: Учить надо использованию таких инструментов решения задач (в узком смысле инструментов программирования), которые можно использовать максимально широко, желательно для решения любых задач.

Технологическая часть ответа не работает в нашем мире. Просто потому, что таких инструментов пока не существует. Подумаем о том, можем ли мы хотя бы представить/придумать такие инструменты. Но немного позже.

Напомню, что я, в первую очередь, думаю об обучении детей. Хотя то, что пригодно для обучения детей, скорее всего, будет работать и для других возрастов. И второе замечание: я говорю не об обязательной, школьной программе, а о некоей подготовке к жизни, можно сказать - о профориентации, условно о «профессиональной» подготовке. При этих ограничениях, общий ответ на вопрос «как учить» становится очевидным: учить надо в такой обстановке, в которой дети сами хотят учиться: а именно, в игре и играючи. Почему? Просто потому, что это эффективно.

Идея обучения

Идея проста – берем игры, в которые дети прямо сейчас играют, и вставляем в них задачи, подсказки и все необходимое для того, чтобы дети учились не только решению конкретных задач, но и более общим понятиям и подходам – учились думать.

Какие игры можно взять? Для начала ограничимся компьютерными играми. Для того, чтобы учить на примере футбола, волейбола или другой игры реального мира надо быть профессионалом в этих играх. Для меня использовать компьютерные игры – проще и понятней.

Мы с сыном играем в Factorio [Недоря, 2017]. Это хорошая игра, которая сама по себе обучающая. Игрок попадает на планету с некоторыми начальными способами изготовления инструментов, например, кирки из железной руды. Он должен развить технологии вплоть до создания космической ракеты. Фишка игры в автоматизации: на каждом шаге надо строить все более сложные кластеры фабрик, каждая из которых из компонент собирает более сложные компоненты. Несмотря на упор на автоматизацию, есть действия, которые хочется дополнительно запрограммировать, но, увы, нельзя в рамках того, что дает игра. Например, деревья приходится рубить вручную.

Решение есть – надо написать плагин. То есть надо поставить задачу сыну: написать плагин для автоматизации какого-то действия, например, заготовки древесины. Но этого мало, надо еще сделать эту задачу разрешимой, то есть выстроить среду, которая позволит ему написать плагин в достаточно короткое время и с пользой в обучении думать.

Смотрим на руководство по разработке плагинов. Плагины пишутся на Lua – и это хорошо, это простой и используемый язык. Это плюс. При разработке плагина надо учитывать множество деталей (за рамками языка), которые специфичны для плагинов Factorio. Это большой минус. А что могло быть в идеале? Некая обобщенная среда разработки, которая позволяет делать плагины для разных игр. Почему я считаю, что это возможно? Просто потому, что любая игра – это набор объектов, свойств и алгоритмов поведения – иначе говоря, в основе любой игры лежит описание мира.

Представим себе среду разработки, с условным названием TotalRefiner, в которую загружается описание мира игры, например, Factorio. Назовем такое описание Метаописанием цифрового мира. После загрузки Метаописания, разработчику плагина доступны простые возможности:

1. Задать изменение свойств какого-то объекта.
2. Изменить/добавить алгоритм действия.
3. Задать создание нового объекта (по одному из шаблонов).
4. Подключить плагин к игре.

Список, очевидно, неполон, но достаточен для разработки плагина Заготовка древесины. Для этого надо добавить алгоритм действия, который запускается по нажатию новой кнопки интерфейса, примерно так: «*while «запас древесины» < 10 do «Найти дерево»; «Срубить дерево» end*». При этом все необходимое – объекты, элементарные действия, запросы свойств должны быть доступны из Метаописания. Говоря попросту, ребенок открывает раздел описания и вытаскивает нужную часть мышкой. А если какого-то действия нет, например, «найти дерево», то собирает его из частей более низкого уровня.

Возникает вопрос об используемом языке программирования. Не претендуя на единственность решения, я бы использовал синергетическое решение из Дракона и Scratch: алгоритмы записываются Дракон диаграммами, но в качестве кубиков используются компоненты в духе Scratch. А для сложных плагинов может использоваться явная схема программы (см. [Недоря, 2018]). Ниже уровнем можем быть какой-то язык программирования, но это для тех детей, которые захотят программировать. А для решения большинства задач диаграммы будет достаточно.

Подведем итоги. Мы можем представить себе решение, позволяющее обучать ребенка на любых компьютерных играх, если у нас есть инструмент сборки плагинов, мета описание целевого цифрового мира и набор методически выстроенных задач, решение которых подготовлено.

Прыжок в цифровую экономику

Есть ли принципиальная разница между реальным миром и виртуальным миром игры? Безусловно, есть. В реальном мире, кроме цифровых объектов, есть разумные существа, эмоции, обиды, женская/мужская логика, две беды нашей страны и так далее.

Тем не менее, возможно ли построить мета описание части реального мира, которое позволит разрабатывать полезные плагины? Ответ: безусловно, да. Например, в [Недоря, 2017] описано несколько примеров полезных плагинов реального мира. Более того, огромное количество людей занимается (осо-

знаявая это или нет) построением цифрового описания части мира. Замечу, что без такого описания невозможно создание настоящего (сильного) искусственного интеллекта (ИИ). Я не говорю про создание AID – artificial idiots, создание которых уже возможно, например, AID, играющий в Го или шахматы.

Будем ли мы догонять или попробуем возглавить? Вот в чем вопрос. Если хотим возглавить, то надо «тренироваться на кошках».

Литература

1. Торгашева Ю.В. «Первая книга юного программиста. Учимся писать программы на Scratch» – СПб: Питер, 2016.
2. Недоря А.Е. «Технология разработки мультиплатформенных программ на основе явных схем программ» // <http://digital-economy.ru/stati/tekhnologiya-razrabotki-multiplatformennykh-programm-na-osnove-yavnykh-skhem-programm>, 2018
3. Паронджанов В.Д. «Дружелюбные алгоритмы, понятные каждому» – М.: ДМК Пресс, 2016.
4. Недоря А.Е., Буняк В.В. «Интернет — в поиске чистого воздуха» // <http://digital-economy.ru/stati/internet-v-poiske-chistogo-vozdukha>, 2017
5. Сайт игры Factorio // <https://www.factorio.com>
6. Недоря А.Е. «Забывтое 40 лет назад новое, и как оно может изменить нашу жизнь» // Сборник трудов SoRuCom-2017, М.:ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2017, стр. 243-250.

Недоря Алексей Евгеньевич

Ключевые слова

цифровое будущее, обучение детей

Nedorya Aleksey, Digital economy, training and management the worlds

Keywords

digital future, training of children

Abstract

This article, rather philosophical, than technological, was born from thought how to teach the son (and in general children) to programming.

3.2. ЭКОСРЕДА ИНТЕРНЕТА ОБЪЕКТОВ

Гурдус А.О., д.э.н., к.т.н.,
президент, Группа компаний «21Company»

В статье предложены определения ряда широко используемых понятий цифровой экономики. Рассмотрены преимущества глобального сервиса - интернета объектов - как инструмента создания единого пространства экономического взаимодействия. Рассмотрены некоторые аспекты цифровой трансформации экономики в экономику связей и экономику данных.

Введение

Цифровая трансформация основывается на тенденциях развития интернета, корпоративных систем и инфраструктуры, приводящих к возможности создания новой интернет-среды. Понятие «единой информационной среды» фигурирует в разнообразных программах, направленных на цифровую трансформацию экономики. Ключевым трендом в экономике называется экономика экосистем. Дороже всего рынок оценивает компании-платформы, находящиеся в центре экосистем.

Представляется важным определить следующие понятия.

- Информационные объекты - программные представления, реализующие цифровые проекции реальных или абстрактных объектов действительности, обладающие собственной поведенческой логикой и специфицированной структурой.
- Информационная экосреда - программный комплекс, предназначенный для создания унифицированной Интернет/Интранет-среды взаимодействующих информационных объектов, который должен обеспечивать функционирование и организовывать взаимодействие объектов и приложений, расположенных на различных вычислительных ресурсах (серверах, в центрах обработки данных и устройствах), образующих узлы корпоративной, межкорпоративной или глобальной сети Интернет.
- Цифровая платформа – это система алгоритмизированных взаимоотношений независимых участников отрасли, осуществляемых в единой информационной среде, приводящая к снижению транзакционных издержек за счет применения цифровых технологий работы с данными и изменения системы разделения труда. Цифровые платформы существуют в рамках Информационной Экосреды.
- Индустриальное облако – программно-аппаратный комплекс, предоставляющий инфраструктуру (средства хранения данных и вычислительные мощности) как сервис (IAAS) субъектам отраслей экономики и их контрагентам. Экосреда существует на базе индустриального облака.

Развитие интернета - драйвер развития цифровой экономики

Глава консорциума W3C Тим Бернерс-Ли, создавший WorldWideWeb, URI, URL, HTTP, HTML, недавно представил проект с открытым исходным кодом Solid. Главной целью создаваемой платформы является децентрализация интернета, защита данных пользователей и возврат контроля над ними. Разработкой и развитием Solid займется созданный господином Бернерсом-Ли стартап Inrupt Inc. По словам ученого, Solid позволит пользователям создавать собственные хранилища данных, в которых будут содержаться персональные данные, списки контактов и другие файлы. Таким образом, пользователь сможет отказаться от использования сторонних хранилищ и полностью контролировать свои данные, решая, кому предоставлять доступ к ним. *«Solid меняет существующую модель, при которой пользователи вынуждены передавать свои данные digital-гигантам в обмен на услуги. Как мы уже поняли, это не в наших интересах. С помощью Solid мы изменим интернет, чтобы восстановить баланс, предоставляя каждому полный контроль над данными — персональные они или нет»*¹.

Нынешний интернет — это интернет страниц. Следующей ступенькой развития глобального интернет-сервиса может стать концепция интернета объектов (моделей). Каждому объекту реального мира придается цифровой образ, и он начинает виртуальную жизнь в сети, полностью отображающую реальную жизнь своего прототипа. Цифровая жизнь этого объекта будет доступна для соответствующего пользователя интернетом онлайн, включая сведения о том, где и кем он был произведен, у кого он был до сего дня, и т.д. Текущая инфраструктура позволяет обеспечить этот функционал. По сути, архитектура интернета объектов реализует торгово-промышленно-финансовый интернет.

Глобальные мировые инициативы, такие как Интернет+, Индустрия 4.0 опираются на Интернет как на драйвер будущей экономики. Интернет-экономика включает такие понятия, как:

- интеграция Интернет и традиционных отраслей экономики, и социального сектора;
- развитие технологий и разработка стандартов;
- развитие Интернет-инфраструктуры;
- устранение технологической уязвимости и обеспечение безопасности;
- привилегии и мотивации.

¹ Проект создателя Всемирной паутины, направленный на децентрализацию Интернета, позволит пользователям отказаться от сторонних хранилищ и полностью контролировать свои данные // Computerworld, 02.10.2018

Если в недавнем прошлом основой роста был рост активов и увеличение их стоимости, то в настоящее время все большую роль играет создание новых связей между объектами экономической деятельности [Гурдус, 2018]. Источниками дополнительной стоимости в экономике связей являются взаимодействия объектов экономики. Субъекты экономики поэтапно переходят к отношениям взаимного доступа к пользованию активами. При этом высвобождается значительная часть средств, которые в прежней бизнес-логике расходовались на внутрипроектные транзакции обмена, ненужные с точки зрения конечного результата.

Новые бизнесы, сформированные на основе новых связей между активами, не должны создавать высокие трансформационные издержки, вызванные технологическими факторами, и не должны иметь существенных транзакционных издержек. Это означает, что при формировании связей и при дальнейшей деятельности не должны возникать существенные расходы на сбор и обработку информации, проведение переговоров и принятие решений, контроль, юридическую защиту, риск оппортунистического поведения. Если вышеуказанные функции могут быть полностью прописаны в смарт-контракте, то требуемое условие минимизации транзакционных издержек выполняется.

Описываемая информационная среда - экосистема интернета объектов – это новый интернет сервис, базирующийся на объектном подходе работы с информацией. Основная идея, которая закладывается в него, заключается в возможности использования объектов (математических моделей сущностей реального мира), созданных одной группой пользователей, совместно с бизнес-процессами или в рамках бизнес-процессов, алгоритмизированных другой группой пользователей. При этом под «группой пользователей» следует понимать произвольные объединения людей, компаний и др., ведущих согласованные действия для решения конкретной бизнес-задачи либо пула задач [Гурдус, 2017].

Объект должен иметь свойства, минимизирующие транзакционные издержки при включении объекта в любую цепочку создания/увеличения стоимости. То есть, к универсальным свойствам любого объекта следует отнести:

- возможность автоматизированного поиска и обработки информации о нем (например, задание в каждом объекте информации о его принадлежности к корневому онтологическому классу);
- возможность контроля и измерения параметров объекта и его связей (возможность обращения к объекту и получения ответа от него, т.е., проактивность объекта); создается на уровне класса;
- возможность сделать объект элементом смарт-контракта;
- свойство обеспечения собственной безопасности (через прописывание ролей, имеющих доступ к экземпляру объекта).

Информационный объект должен создаваться в соответствии с информационной моделью – семантическим классом объекта, который описывает структуру, взаимосвязи и поведенческую логику объектов данного класса. Таким образом, когда описывается или упоминается структура, события или функции объекта, то подразумевается структура и логика, определенные классом, к которому принадлежит экземпляр объекта. Информационные модели или классы информационных объектов должны включать данные о структуре объекта, его свойствах и функциональности.

Управляющая система (супервизор) – ядро платформы интернета объектов - выполняет задачу управления жизненным циклом объектов, включая управление созданием, хранением и удалением, изменением свойств объектов, обмен данными между объектами и приложениями, управление событиями и бизнес-логикой объектов.

Создание ИТ платформы, на базе которой можно было бы сформировать систему безопасного управляемого взаимодействия между корпоративными активами и ресурсными фондами, совместного планирования и бизнес-проектирования, мониторинга и управления сложными проектами и контрактами с большим количеством участников и контрагентов, представляется одной из наиболее перспективных моделей будущей цифровой экономики. Например, такой ИТ платформой может стать распределенная среда информационных объектов, в которые, с одной стороны, имплементированы корпоративные бизнес-модели, а с другой – кооперативно обновляемые межкорпоративные экономические инструменты. Взаимная интеграция бизнес-объектов корпоративных платформ нескольких компаний может принципиально упростить и удешевить взаимодействие между участниками отраслевых и территориальных торгово-промышленных объединений, консорциумов, альянсов через создание единой площадки делового взаимодействия и кооперации со своими регламентами и деловыми правилами.

Возможности взаимосвязи и доступа к любым данным и событиям объектов при этом диктуются определенными каждой из компаний правами доступа к своим объектам для своих партнеров. Такой уровень взаимопроникновения обеспечивает бесшовную и безопасную (каждая компания получает доступ только к тем данным, которые ей разрешены) интеграцию в режиме реального времени в рамках выполнения бизнес-процессов, предполагающих межкорпоративное взаимодействие. Эффективность платформы будет расти с ростом числа использующих ее компаний, корпораций, торговых сетей, финансово-промышленных групп. Они смогут создавать необходимые им приложения, используя инструменты, предлагаемые платформой интернета объектов.

Немного о больших данных

Объем данных в мире стремительно растет. Согласно недавнему отчету аналитической компании International Data Corporation (IDC)², предполагается, что объем данных за 2025 год составит 163 зеттабайт (ЗБ) — в десять раз больше общего объема данных за 2016 год. Раньше основными производителями данных в мире были потребители. К 2025 году, согласно докладу, ситуация изменится: 60% информации в мире будут генерировать коммерческие предприятия. Благодаря огромному количеству данных, у их руководителей появится множество полезных возможностей для роста и расширения бизнеса. Однако организациям придется решать, какие из данных сохранять и каким образом ими управлять. Важным аспектом является превращение данных из «фона» бизнес-деятельности в жизненно важный актив. К 2025 году почти 20% всей информации в глобальной инфосфере будут играть критически важную роль в повседневной жизни, а примерно 10% этих данных будут «сверхкритическими».

Эксперты IDC считают, что с развитием Интернета вещей к 2025 году среднестатистический житель Земли будет взаимодействовать с подключенными в сеть устройствами примерно 4800 раз в день - по одной процедуре взаимодействия каждые 18 секунд. К 2025 году почти 20% генерируемых данных будут представлять собой информацию, получаемую в режиме реального времени, причем более 95% составят данные, поступающие от устройств Интернета вещей. Технологии автоматизации и межмашинного взаимодействия – главные конкуренты традиционных источников в области создания данных.

В руках человечества появились зрелые информационные технологии, которые позволяют обрабатывать громадное количество данных. Примерно с 2015 года появились большие мощности, достаточные не только для обработки данных, но и для их накопления. Основатель «Alibaba» Джек Ма говорит: «Сегодняшняя экономика - это экономика данных». По данным анализа мирового рынка программного обеспечения для работы с большими данными (Big Data) и аналитических инструментов, IDC представила следующие результаты. По итогам 2017 года продажи такого софта в глобальном масштабе достигли почти 45 млрд долл. против 40,8 млрд долл годом ранее и 37,5 млрд долл. в 2015 году. На десятку крупнейших производителей пришлось больше 70% доходов на рассматриваемом рынке. Речь идет о ПО, которое, как поясняют в IDC, позволяет собирать, управлять, организовывать, анализировать, обеспечивать доступ и распространять структурированные и неструктурированные данные.

Рынок программных решений Big Data и аналитики поделен специалистами на следующие сегменты: 1) приложения для управления производительностью и анализа; 2) бизнес-аналитика и аналитические инструменты; 3) ПО для управления анализом данных и интеграции платформ.

Каждая из этих категорий имеет подсегменты. Количество дата-центров в мире также неуклонно растет. Количество дата-центров в млн: 2013 – 4,25; 2014 – 4,26; 2015 – 4,27; 2016 – 4,29; 2017 – 4,31; 2018 – 4,33. На сегодняшний день используется малая часть собираемых данных. Это происходит потому, что [Горшков, 2016] 1) данные слабо связаны между собой, разрозненны, 2) отсутствуют адекватные программные инструменты и методики их обработки, 3) для использования данных требуется серьезная аналитическая работа.

Первый шаг к цифровой экономике – порядок в информационных потоках. В едином информационном пространстве данные с первичных измерительных приборов должны автоматически поступать на технологическую шину, с которой авторизованные потребители информации берут любые данные в любом разрезе.

Заключение

Цифровая экономика - это не автоматизация аналоговой экономики. Цифровая экономика основывается на первичных данных (больших данных), цифровых контрактах (смарт-контрактах), цифровых экосистемах экономического взаимодействия (цифровых платформах). Развитие интернета объектов - это инструмент построения экономики связей.

Литература

1. Гурдус А., Экономика связей и интернет объектов (моделей) // Цифровая экономика, №1, 2018.
2. Гурдус А., Чесноков А. Интернет объектов как основа цифровой экономики // PCMag Russia, 30.05.2017.
3. Горшков С, Введение в онтологическое моделирование // Тринидата, 2016.

Гурдус Александр Оскарович

Ключевые слова: экономика связей, интернет объектов (моделей), цифровая экономика

Gurdus Aleksandr, Ecospace of Internet of Objects as an Instrument of Construction of a Unified Digital space of Economic Cooperation

Keywords: economy of communications, Internet of objects (models), digital economy

Abstract

Some widely used conceptions of digital economy are defined in the article. Advantages of a global service of Internet of Objects as an instrument of a unified space of economic cooperation are described. Some new aspects of digital transformation of economy into economy of communication and economy of data are considered.

² International Data Corporation (IDC) Report. Sept. 2018.

3.3. ЭКОНОМИКА РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ

Козырев А.Н., д.э.н., главный научный сотрудник,
Центральный экономико-математический институт РАН

Самым дефицитным ресурсом в информационной экономике уже давно стало внимание целевой аудитории, причем ситуация усугубляется год от года. Объем ресурса не растет, а претендентов на него становится все больше. Одновременно развивается другой процесс – размещение цифровой версии статьи или книги в сети Интернет делает ее доступной для прочтения практически неограниченным кругом лиц. В этой связи представляется вполне уместным рассмотреть институт рецензирования научных публикаций с точки зрения рационального использования ограниченных ресурсов, т.е. с позиций «экономического империализма». Именно в этом смысле можно говорить об экономике рецензирования.

Апологетика бумажных изданий строится на эстетических, полумистических и просто курьезных аргументах. Кому-то приятно «взять в руки и шуршать страницами», кому-то нравится запах бумаги и клея. Самый замечательный аргумент прозвучал в 2011 году на съезде Российского книжного союза: «*Электронная книга никогда не заменит бумажную, так же как резиновая женщина не способна заменить живую*» Сергей Степашин (21.04.2011).

Разумеется, Сергей Вадимович обращался к очень специфической аудитории, зал был заполнен людьми, кровно заинтересованными в сохранении бумажных изданий, это не могло не влиять на оратора. Тем не менее, аргумент получился тяжеловатым. Но, если даже у председателя Российского книжного союза не нашлось более рациональных аргументов, то с большой вероятностью их просто не существует. Что касается любителей «шуршать страницами», то современная техника книгопечатания позволяет изготавливать бумажные книги типографского качества даже в единственном экземпляре и относительно дешево. При наличии электронного варианта соответствующего качества и формата изготовление бумажного экземпляра можно рассматривать как услугу, оказываемую индивидуально и за отдельную плату. На этом вопрос о необходимости издания книги или журналов в печатном виде можно считать исчерпанным. Вместе с ним можно забыть и об ограничении объема, для электронных изданий его просто нет. А тогда сразу снижается значимость отрицательных рецензий как барьера на пути разного рода нежелательных для публикации, в том числе бессодержательных текстов. Именно это особенно важно.

Интересно рассмотреть вопрос с точки зрения затрат внимания и времени целевой аудитории и рецензентов, составляющих часть этой самой аудитории, причем наиболее квалифицированную (теоретически, разумеется). Рецензент выполняет работу по отсеиванию текстов, не соответствующих либо тематике журнала, либо его уровню, т.е. работает на целевую аудиторию, избавляя ее от просмотра «ненужных» ей текстов и концентрируя ее внимание на текстах, достойных ее внимания. При этом он тратит свое внимание и время на прочтение всех представленных ему для рецензирования текстов. А тогда возникает вопрос о соотношении издержек, который можно рассматривать и с позиций рецензента, и с позиций целевой аудитории, и с позиций других групп игроков или общества в целом.

Если смотреть на ситуацию с позиций рецензента, то она выглядит почти так же непривлекательно, как приглашение на собственную казнь. Испытал это на себе, когда в течение нескольких лет выполнял обязанности внешнего рецензента для издательства. А ощущается это примерно так: в самый неподходящий момент, например в конце года, когда нужно сдавать отчеты и принимать зачеты у студентов, на тебя вдруг сваливается несколько книг, которые ты не стал бы читать даже при избытке свободного времени. Но ты не только должен ознакомиться с этими книгами, но и дать компетентное заключение о целесообразности их издания (в бумажном виде). Читать в этой ситуации трудно и тошно. Дать положительное заключение всегда легче, чем отрицательное, как минимум, его легче обосновать. По этой причине дефицит времени толкает к написанию положительных рецензий, и делать это тем легче, чем меньше понимаешь в излагаемом предмете. Отсюда ослабление эффективности функций фильтра. Но это отнюдь не самый плохой вариант. Гораздо хуже, когда рецензент «режет» все, в чем он не в состоянии разобраться в силу узости кругозора и/или самоуверенности. А так тоже бывает.

Если смотреть на ситуацию с точки зрения целевой аудитории, то самая тяжелая проблема – публикация книг или статей, заметно превосходящих по сложности уровень, доступный большинству предполагаемых читателей. Если уже на стадии рецензирования видно, что книга в принципе доступна для осмысленного прочтения не более чем десятку человек, то стоит ли ее печатать в количестве нескольких сот экземпляров? При этом не факт, что именно этим людям книга будет физически доступна, поскольку бумажные книги всегда находятся в конкретном месте или нескольких таких местах, а возможные их читатели – совсем в других не менее конкретных местах. В тяжелое положение попадает и рецензент, если видит, что книга – вершина науки в конкретной близкой ему области, но читать ее некому, кроме автора, рецензента и, возможно, еще двух или трех специалистов.

С рецензированием журнальных статей ситуация несколько легче, чем с книгами, так как статью прочитать проще, а потенциальных рецензентов больше. Тем не менее, те же проблемы остаются, вызывают неприятие авторов и успешно ими преодолеваются. В большинстве случаев, посмотрев оглавление англоязычного журнала и обнаружив там интересную статью, можно зайти на личную страничку

автора и найти там более полный и при этом свободно распространяемый вариант той же статьи. Иначе говоря, публикация в рецензируемом журнале дает лишь статус, сохраняя при этом все издержки. Основную же функцию по донесению информации до заинтересованных специалистов выполняют предварительные публикации – drafts. Возможно, в процессе рецензирования повышается качество статьи, но и здесь есть нюансы. Автор размещает черновой вариант статьи на своей страничке за год или два до ее публикации в журнале и просит присылать лично ему замечания. А читают ее те, кому важно время публикации, а не наличие или отсутствие в ней мелких погрешностей. Среди тех, кто в теме, таких всегда большинство.

Альтернативой практикуемому в настоящее время рецензированию научных книг и статей на стадии их подготовки к публикации может служить добровольное выборочное рецензирование после публикации. Отчасти оно существует и сейчас. Иногда на научную статью кто-то публикует рецензию, автор ему отвечает. Но это бывает достаточно редко, гораздо реже, чем в сфере художественной литературы. Так ли это правильно? Возможно, вместо анонимных рецензий на стадии подготовки к публикации следует практиковать именные авторские рецензии после публикации. С изменением структуры издержек этот вопрос назрел и даже, возможно, перезрел.

Разумеется, сопоставляя издержки рецензирования и его отсутствия на стадии подготовки к публикации и после нее, следует учесть возможности злоупотреблений. В том и другом случае они возможны, но они разные. В анонимной рецензии легче дать отрицательное заключение, чем сделать то же публично и от своего имени. Но вместе с исчезновением ограничений по объему публикуемого материала в связи с переходом к «цифре» необходимость в отрицательных рецензиях снижается. Публикации, не несущие нового научного знания, можно просто игнорировать, как и публикации, до понимания которых ты еще (или в принципе) не дорос. Зато выдающуюся публикацию, если ты такую заметил, можно отметить и рекомендовать другим. Например, в 2012 году я нашел в архиве Корнельского университета неопубликованную статью трех молодых авторов за номером arXiv:1204.5519v1 [cs.GT] 25 Apr 2012, которую оцениваю как одну из самых выдающихся работ, когда-либо мной прочитанных за все годы. По этой статье я сделал доклад на семинаре В.М. Полтеровича, а потом В.И. Данилов сделал доклад по ней же на семинаре у В.И. Аркина. Самое поразительное то, что мы нашли в ней совершенно разные достоинства. Слушая доклад Владимира Ивановича, я был поражен тем, что он в упор не видит ценное для меня и акцентирует внимание аудитории на второстепенных вещах. Думаю, что ситуация симметрична, он тоже дивился не меньше, слушая мой доклад.

А если бы не было таких архивов, доступных из любой точки мира? А ничего, мы жевали бы банальности, понятные всем рецензентам и опубликованные в рецензируемых, возможно, очень престижных журналах. Однако по своей узкой тематике я не встречал в рецензируемых экономических журналах ни одной публикации, выходящей за рамки банальностей и ошибок (за 20 последних лет). Возможно, эта ситуация не очень типична. Но все же ...

Козырев Анатолий Николаевич

Ключевые слова

цифровизация, цифровой формат, рецензирование

Kozyrev Anatoly, Reviewing economy

Keywords

digitization, digital format, reviewing

Abstract

The attention of target audience became the most scarce resource in information economy for a long time, and the situation is aggravated from year to year. The volume of a resource does not grow, and applicants for it become more and more. At the same time other process develops – placement of the digital version of article or book on the Internet makes it available for reading by almost unlimited circle of people. In this regard it is represented quite appropriate to consider institute of reviewing of scientific publications from the point of view of rational use of limited resources, i.e. from positions of «an economic imperialism». In this sense it is possible to speak about reviewing economy.

Общие требования к публикуемым материалам

Авторам предоставляется широкий выбор возможностей для самостоятельного размещения своих материалов непосредственно на сайте журнала в своих индивидуальных блогах. Требуется предварительная регистрация в качестве автора. Также можно присылать научные статьи на адрес редакции по электронной почте в формате word (не очень старых версий). Учитывая мультидисциплинарный характер журнала, можно ожидать появления статей с формулами, графиками и рисунками. В этом случае предпочтительно, чтобы авторы сами форматировали свои статьи и присылали их в формате pdf или контактировали с редакцией по поводу их оформления. При этом все материалы должны удовлетворять следующим требованиям к содержанию.

1. Уникальность

Текст должен быть написан специально для журнала Цифровая экономика. Научная статья обязательно содержит ссылки на работы предшественников и других специалистов по теме, а в идеальном случае—их краткий анализ. Конечно, обзор литературы может включать ранее опубликованные труды самого автора, если он давно работает над проблемой. Действительно оригинального текста в материале может быть немного. Но оригинальные идеи или важные подробности присутствовать должны обязательно. В том числе возможна публикация текстов, представляющих собой развернутые версии кратких статей, опубликованных или направленных в печатные издания. Вы самостоятельно решаете, сколь уникальный текст подавать в журнал на рассмотрение, в том числе, вы можете сами поместить текст на сайте журнала и он будет доступен читателям. Вы сразу можете определить, что это научная статья, мнение или что-то иное. Но редакция и рецензенты оставляют за собой право на оценку вашего материала в качестве научной статьи, достойной публикации.

2. Актуальность и польза

Ваш текст должен быть нужен и полезен, прежде всего, для читателей, а не для WebScience, Scopus или РИНЦ, хотя в дальнейшем мы планируем добиться индексации в этих системах, как и признания публикаций ВАК. Прежде чем писать статью, задайте себе вопрос—зачем? Вам нужна еще одна строка в перечне публикаций? Или у вас есть гипотеза, метод, результат, теория, новый инструмент, идея, найденная чужая ошибка?

3. Профессионализм

Если вы ответили на вопрос *зачем*, то время оценить свои силы. Читая ваш текст, люди должны видеть, что его писал специалист, хорошо разбирающийся в вопросе. Пишите, прежде всего, о том, чем сами занимаетесь и что знаете отлично.

5. Язык и стиль

Пишите просто. Пишите сложно. В зависимости от жанра и специфики публикации. Для *научной статьи* требование простоты выглядит недостижимым, зачастую—ненужным, а для *мнения*—вполне разумно. Если вы поборник чистоты текста, можно порекомендовать проверить его с помощью «[Главреда](#)». Конечно, следует понимать, что научная статья никогда не получит высокой оценки от этой программы.

6. Типографика

Если стиль—дело вкуса автора, то типографские тонкости следует соблюдать с самого начала. Погрузите ваш текст в [Реформатор](#) (кнопка «Типографить»). Сервис заменит такие кавычки: “” на такие: «», а дефисы на нормальные тире (—). Еще одна полезная программа—типографская раскладка Бирмана.