

4(12)'2020

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА



Untitled, 1966 - Konrad Zuse, Источник - WikiArt.org

ЦЭМИ РАН
Москва

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., Руководитель проектов по интеллектуальной собственности Государственной корпорации «Ростех».
- Макаров Валерий Леонидович – академик РАН, научный руководитель ЦЭМИ РАН
- Паринов Сергей Иванович – д.т.н., главный научный сотрудник ЦЭМИ РАН.
- Райков Александр Николаевич – д.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник Института проблем управления РАН, Генеральный директор ООО «Агентство новых стратегий»
- 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., профессор, научный руководитель проекта «Copernicus Gold».
- Хохлов Юрий Евгеньевич – к.ф.-м.н., доцент, председатель Совета директоров Института развития информационного общества, академик Российской инженерной академии
- Терелянский Павел Васильевич, – д.э.н., профессор, главный научный сотрудник Научно-исследовательского института "Управления цифровой трансформацией экономики", ФГБОУ ВО "Государственный университет управления".

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», № 12(4) (2020)

Выпуск № 4 2020 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

Ведута Е. Н. – д.э.н., профессор, зав. кафедрой стратегического планирования и экономической политики факультета государственного управления имени М. В. Ломоносова

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 В. В. – 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

Ноакк 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

Писарева О.М. – к.э.н., заведующий кафедрой математических методов в экономике и управлении, Директор Института информационных систем ФГБОУ ВО "Государственный университет управления" (ГУУ)

Чесноков А.Н. – руководитель проекта АН2

Все работы опубликованы в авторской редакции.

Композиция на обложке Untitled, 1966 - Konrad Zuse, Источник- WikiArt.org

Подписано к опубликованию в Интернете 15.12.2020, 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 (на условиях creative commons).

© Журнал «Цифровая экономика», 2020

I S S N 2 6 8 6 - 9 5 6 X



9 772686 956001 >

СОДЕРЖАНИЕ

Слово редактора.....	4
1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ	5
1.1. Соложенцев Е.Д., Событийное управление выходом экономики из стагнации и цифровая экономика.....	5
1.2. Батов Г.Х., Методологические аспекты формирования цифровой экономики.....	11
1.3. Теслинова Е.А., Стратегия цифровой поддержки работы с обращениями граждан: интеллектуальный подход.....	17
1.4. Тевелева О.В., Патенты как сигналы	23
1.5. Меденников В.И., Имитационная динамическая модель стратегического управления организацией в цифровой экономике	34
2. ПЕРЕВОДЫ	49
2.1. Санстейн К.Р., Пренебрежение вероятностью: эмоции, наихудшие случаи и право ...	49
3. ОБЗОРЫ	75
3.1. Ерешко Ф.И., Моделирование при разработке систем поддержки принятия решений .	75
4. МНЕНИЯ.....	82
4.1. Светлов А.Н., Политико-экономический замысел создания Торгово-промышленного финансового интернета (ТПФИ).....	82
4.2. Путилов Б.Н., Сквозная модель трансформации финансовых процессов в цифру	85

Слово редактора

Дорогие читатели, перед вами двенадцатый с начала выпуска и четвертый в 2020 году выпуск журнала «Цифровая экономика». Основная тематика выпуска – методология исследований и управление в цифровой экономике. Мы продолжаем обсуждение общих вопросов цифровизации и ее социальных последствий, но основной упор в этот раз делаем именно на проблемах управления.

Как всегда, первый раздел выпуска составляют научные статьи. Их на этот раз пять. Открывает раздел статья, представленная заслуженным деятелем науки РФ, д.т.н., профессором Е.Д. Соложенцевым. Статья содержит изложение основных положений событийного управления качеством экономики, являющегося методом искусственного интеллекта.

Следующая статья подготовлена д.э.н., профессором Г.Х. Батовым. В ней представлен политэкономический подход к понятию «цифровая экономика», не очень популярный в нашем журнале. Тем не менее, мы считаем, что автор имеет право на свой подход к данному вопросу.

Третья статья раздела посвящена вполне практическому вопросу – работе с обращениями граждан в условиях цифровизации. Автор статьи – к.э.н, Е. А. Теслинова – излагает стратегию цифровой поддержки этой деятельности. Использован интеллектуальный подход, снимающий нагрузку с лиц, ответственных за диалог, без потери качества удовлетворения потребностей населения.

Продолжает линию, связанную с конкретными экономическими проблемами и государственным регулированием, статья к.э.н. О. В. Тевелевой. В ней дан анализ современной практики использования патентов, в том числе, в качестве сигналов о готовности к сотрудничеству, а также подробный анализ публикаций по теме. В принципе, патенты всегда имели множество функций, среди которых присутствовала сигнальная функция, а подавление конкурентов далеко не всегда играло центральную роль. Однако с появлением электронных патентных баз, аналитических систем и сетей сигнальная функция патентов или, точнее, патентной информации многократно возросла. Наблюдается рост разнообразных механизмов обмена технологиями, начиная от партнерства в области исследований и разработок, заканчивая заключением стратегических альянсов и перекрестным лицензированием. Не последнюю роль в этом выполняют патенты, которые в ряде случаев берут на себя функцию «сигналов», то есть оповещают рынок о появлении инновации и готовности владельцев к активному сотрудничеству.

Замыкает раздел статья нашего постоянного автора д.т.н. В.И. Меденникова. В ней дается анализ трансформации подходов к разработке стратегий развития и понятия эффективности как самого производства, так и методов управления в историческом разрезе. Предложена математическая имитационная модель стратегического управления.

Раздел «Переводы» представлен одной, но весьма объемной работой, признанной на сегодняшний день классической. Перевод выполнен М.А. Милковой с согласия и при поддержке автора работы – ученого с мировым именем Касса Р. Санстейна. Формально статья относится к поведенческой экономике, но фактически она междисциплинарная – на стыке экономики, статистики, психологии и права, что нашло отражение и в названии статьи – «Пренебрежение вероятностью: эмоции, наихудшие случаи и право». К тематике журнала данное направление имеет самое прямое отношение, поскольку именно цифровизация привела к обострению таких проблем, как дефицит внимания, нерациональность или, точнее, лишь частичную рациональность человеческого поведения и влияние эмоций на рациональный выбор. Перспектива передачи хотя бы и небольшой части управляющих функций автоматам вынуждает взглянуть на все эти вещи с новых позиций. Исходя из этих фактов, мы давно обозначили свою тематику как мультидисциплинарную на стыке математики, информатики, экономики, психологии и права. Всем, кто хочет заниматься цифровой экономикой, не замыкаясь в узких рамках своей прежней специальности и технических частностях, необходимо знакомиться со статьями такого плана. Мы и далее будем придерживаться этого принципа, представляя нашим читателям наиболее значимые статьи на стыке разных научных дисциплин, ставших особенно актуальными именно благодаря распространению цифровых информационных технологий.

Раздел «Обзоры» представлен статьей д.т.н., Ф.И. Ерешко, где приводится авторское представление о трансформациях ранее разработанных идей и практик управления в современных условиях нарождающейся цифровой экономики. Излагаются постановки задач государственно-частного партнерства, централизации и децентрализации и отдельные формальные результаты.

Раздел «Мнения» включает две очень разные по стилю публикации, посвященные авторскому видению цифровизации в сфере финансов. Объединяет их еще то, что обе они представлены практиками, добившимися реальных успехов в своей профессиональной деятельности. Их мнения – направления будущих исследований и проектов. Короткая статья независимого эксперта А.Н. Светлова – краткое изложение замысла по созданию Торгово-промышленно-финансового интернета (ТПФИ). Гораздо более подробная статья Б.Н. Путилова – достаточно развернутая «сквозная» модель трансформации финансовых процессов в цифровую форму.

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

Главный редактор журнала

д.э.н. А.Н. Козырев

1. НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

1.1. СОБЫТИЙНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВЫХОДОМ ЭКОНОМИКИ ИЗ СТАГНАЦИИ И ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

Соложенцев Е.Д.
заслуженный деятель науки РФ, д.т.н., профессор,

В работе описываются разработанные кортеж и математическая модель для управления качеством состояния, развития и выхода системы из состояния стагнации. Излагаются основные положения используемого событийного управления качеством экономики, являющегося методом искусственного интеллекта,

*Нам вера служила как разума щит.
Но дальше нам нужен науки гранит.*

Мысли из Интернета

Введение

В работах академика Аганбегяна А. Г. указывается, что выход из стагнации является самым сложным процессом кризиса экономики страны [Аганбегян, 2009]. В экономике страны стагнация продолжается уже более 20 лет. Ученые--экономисты предлагают разные подходы на основе успешного опыта других стран. Но согласия и единого решения не находят, и стагнация продолжается. Состояние теории управления экономикой и государством неудовлетворительно. Она не имеет фундаментальных достижений. Нобелевские премии по экономике в последние годы получили работы, не внесшие заметного вклада в экономическую науку. Управление в современной экономике осуществляется без математических методов и моделей, на основе корректирования и регулирования, «по понятиям», «ручного управления», «дать больше денег», советов, обещаний и мероприятий, что неизбежно ведет к коррупции. Управление экономикой и государством осуществляется «сверху».

Предлагается событийное управление экономикой, акцентированное на повышении качества экономики, государства и жизни человека [Соложенцев, 2020]. Событийное управление является методом искусственного интеллекта. Событийное управление основано на алгебре логики и логико-вероятностном исчислении И. А. Рябина.

Научная новизна работы заключается в следующем:

- Расширено определение Булевого события-высказывания, и определена мера невалидности как вероятность неуспеха. Используются оценки вероятности событий по невалидности, по нечисловой неточной и неполной экспертной информации [Hovanov, Yadaeva & Novanov, 2007], по идентификации логико-вероятностной модели неуспеха [Solozhentsev, 2012].
- Разработан кортеж для описания системы событийного управления качеством экономики. Создан унифицированный комплекс инструментов и обеспечений для управления качеством экономики в цифровой экономике.
- Разработана математическая модель управления качеством состояния, развития и выхода экономики из состояния стагнации.

Событийное управление качеством экономики

Событийное управление является методом искусственного интеллекта [Соложенцев (2), 2020]. Объекты управления – структурно-сложные системы и процессы в экономике. Событийное управление основано на алгебре логики и ЛВ-исчислении. Рассматривается событийное управление реальными системами и процессами. Компонентами управления являются субъекты управления (кто решает проблему), объекты управления (какие задачи решаются) и инфраструктура. В событийном управлении выполняются арифметические и логические вычисления большой сложности. Поэтому используют компьютер и специальные программные средства. Событийное управление осуществляется при любой Л-сложности системы.

Для формулировки нового научного направления потребовался переход на качественно новый уровень мировоззрения и введение новых знаний и новых задач для управления качеством экономики и государства. Предложено событийное управление качеством экономики и государства «сверху» и «снизу» на основе искусственного интеллекта.

В событийном управлении впервые рассматривается управление качеством жизни человека. Качество жизни человека представляется в виде логического сложения качества процессов его жизни. Управление качеством процессов жизни (лечения, обучения, принятия решений) и построение соответствующих моделей осуществляется с участием самого человека.

На моделях получают результаты для управления «снизу», которое является обратной связью с управлением «сверху». Событийное управление качеством государства и экономики (систем и процессов) построено на событиях. Рассматривают невалидные события, означающие отклонение параметров системы от требований и норм. Разные системы и процессы могут иметь общие инициирующие события, и этим обеспечивается их связь. ЛВ-модели риска разных систем логически просто объединить в одну общую ЛВ-модель риска, на которой решать задачи оценки, анализа, прогнозирования и управления качеством состояния и развития большой системы. Характеристики событийного управления качеством следующие:

- Систему событийного управления описывает предложенный кортеж.
- Событийное управление систем осуществляется на ЛВ-модели по критерию качества.
- Задачи качества решаются при любой сложности логической модели системы.
- Событийное управление позволяет получить количественные оценки качества и вкладов инициирующих событий в значения критерия.
- Операции логико-вероятностного исчисления выполняются как с логическими переменными, так и с логическими функциями.
- Логические функции риска (неуспеха) не имеют ни коэффициентов, ни степеней.
- ЛВ-модель невалидности (качества, безопасности) системы можно построить по невалидности показателей одного ее состояния.
- Логические переменные становятся зависимыми, когда попадают в общую одну Л-модель. Для перехода к В-модели выполняют ортогонализацию Л-модели.
- Динамичность ЛВ-моделей безопасности и качества обеспечивается коррекцией вероятностей инициирующих событий по сигнальным событиям.
- Зависимость и связь различных систем (моделей) обеспечивает корректный учет повторных событий в системах, входящих в общую ЛВ-модель безопасности и качества большой системы.

Кортеж системы событийного управления качеством экономики

Кортеж системы управления качеством экономики включает в себя компоненты:

$$S = \{S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\} - \text{Объекты, Критерии, Знания, Задачи, Обеспечения.} \quad (1)$$

$$S_1 = \{S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}\} - \text{Новые объекты управления: Министерства, СЭС, Предприятия и компании, Безопасное пространство проживания, Качество жизни человека.} \quad (2)$$

$$S_2 = \{S_{21}, S_{22}, S_{23}\} - \text{Критерии качества, безопасности, эффективности.} \quad (3)$$

$$S_3 = \{S_{31}, S_{32}, S_{33}, S_{34}, S_{35}, S_{36}, S_{37}, S_{38}, S_{39}\} - \text{Субъекты (кто решает): Президент, Госдума, СФ, Правительство, Банки, Бизнес, Ученые, Общественное мнение, Человек.} \quad (4)$$

$$S_4 = \{S_{41}, S_{42}, S_{43}, S_{44}, S_{45}, S_{46}, S_{47}, S_{48}, S_{49}\} - \text{Новые знания: Методологические основа, Методические основы, Новые Булевы события-высказывания, Новые ЛВ- модели, Общественное мнение, Спец. Software, Технологии, Вероятности событий, Курс дополнительного образования} \quad (5)$$

$$S_5 = \{S_{51}, \dots, S_{5i}, \dots, S_{5n}\} - \text{Новые задачи в экономике (см. раздел 3).} \quad (6)$$

$$S_6 = \{S_{61}, S_{62}\} - \text{Обеспечения: ЛВ-исчисление, Унифицированный комплекс средств для Цифровой Экономики.} \quad (7)$$

Запишем подробнее компоненты кортежа:

$$S_{15} = \{S_{151}, S_{152}, S_{153}, \dots\} - \text{Качество жизни человека: процессы лечения, обучения, принятия решений,} \quad (8)$$

$$S_{43} = \{S_{431}, S_{432}, S_{433}, \dots\} - \text{Новые Булевы события-высказывания в управлении: о неуспехе субъектов, о неуспехе объектов, о сигнальных событиях в экономике и политике, о невалидности, о концептуальном прогнозировании, об опасности, о легитимности, о группах несовместных событий.} \quad (9)$$

$$S_{44} = \{S_{441}, S_{442}, S_{443}, \dots\} - \text{Новые модели риска: структурно-логические, по статистическим данным, гибридные, невалидные, концептуальные, индикативные, управления развитием, качества систем управления, пространства проживания, жизни человека} \quad (10)$$

$$S_{45} = \{S_{451}, S_{452}\} - \text{Общественное мнение: Управление «сверху», Управление «снизу»} \quad (11)$$

$$S_{46} = \{S_{461}, S_{462}\} - \text{Специальные software: Arbiter, Expa} \quad (12)$$

$$S_{47} = \{S_{471}, S_{472}, S_{473}, S_{474}\} - \text{Технологии риска: процедуры построения ЛВ-моделей риска, анализа моделей, прогнозирования на модели риска, управления риском.} \quad (13)$$

$$S_{48} = \{S_{481}, S_{482}, S_{483}\} - \text{Оценка вероятностей событий по невалидности показателей, по идентификации модели риска по статистике, по нечисловой, неточной и неполной экспертной информации.} \quad (14)$$

$S_{49} = \{S_{491}, S_{492}\}$ – Курс дополнительного образования: лекции и лабораторные работы. (15)

В работах [Solozhentsev, 2017], [Solozhentsev, 2019], [Solozhentsev & Karasev, 2020], [Соложенцев, 2015], [Соложенцев (3), 2020] подробно рассмотрены компоненты кортежа системы управления качеством экономики и государства, новые знания и новые решаемые задачи. Для системы управления качеством экономики и правительства региона и предприятия следует использовать аналогичный кортеж с компонентами и задачами соответствующего уровня.

Управление развитием системы для выхода из стагнации

Перечень новых эффективных задач в экономике (см. кортеж) следующий [Соложенцев, 2020], [Соложенцев (3), 2020]:

1. Моделирование, анализ и управление качеством одной и/или нескольких логически объединенных систем.
2. Учет эффекта повторных событий на оценку качества объединенной системы.
3. Анализ разных исходов управления качеством подсистем в сложной системе.
4. Мониторинг и управление процессом кредитования банка.
5. Противодействие взяткам и коррупции.
6. Управление безопасностью пространства проживания.
7. Управление качеством жизни человека (процессов лечения, обучения, принятия решений).
8. Событийное управление выходом экономики из стагнации и др.

Эти задачи не сформулированы ни в планах правительства страны, ни в национальных проектах «Цифровая экономика» и «Искусственный интеллект», ни в приоритетных фундаментальных научных направлениях исследований РФ и РАН. Для формирования нового научного направления в управлении качеством экономики и государства потребовался переход на новый уровень мировоззрения и введение новых знаний и новых задач. Ниже подробно рассмотрена только одна новая важная задача экономики «Событийное управление системой для выхода из состояния стагнации».

Стагнация (лат. *stagnatio* — неподвижность, от *stagnum* — стоячая вода) — состояние экономики, характеризующееся застоем производства и торговли на протяжении длительного периода времени. Стагнация сопровождается увеличением численности безработных, снижением заработной платы и уровня жизни населения. Выражается в нулевых или незначительных темпах роста, неизменной структуре экономики, её невосприимчивости к нововведениям, научно-техническому прогрессу.

Стагнация возникает в процессе перехода от командно-административной к смешанной экономике и является последствием экономических ошибок правительств, игнорирования экономических законов. В частности, в экономике постсоветских государств в 1990-х годах стагнация проявилась в резком спаде производства и инвестиционной деятельности, физическом разрушении продуктивных сил, прежде всего в научно-техническом и интеллектуальном потенциале общества, а также обесценивании мотивационных стимулов продуктивного труда. Кризис охватил сферу финансов, денежного обращения, особенно острым был кризис неплатежей. Из-за недостачи конкурентоспособных товаров постсоветские страны не смогли быстро интегрироваться в систему международного рынка. Одновременно были разрушены народнохозяйственный комплекс страны и экономические связи между отраслями.

По существу, автор впервые разработал систему управления стагнацией в 1982 году в своей докторской диссертации (Институт Кибернетики, г. Киев). В работе «Основы построения систем автоматизированной доводки сложных объектов машиностроения» предложена и исследована система доводочных испытаний свободно-поршневых двигателей, которые разрушались в течение не более 1 мин после запуска. Чтобы установить факторы, которые приводили к разрушению, нужно было успеть измерить несколько параметров. Для этого испытательный стенд был оснащен искусственными системами, чтобы осуществить существенно менее напряженный тепловой и динамический режим запуска и работы двигателя. Так удалось измерить параметры и построить модель тепло-напряженного состояния двигателя.

Управление испытаниями в технике — это управление стагнацией в экономике. Приведенный в статье рис. 1 «Схема управления стагнацией» взят из диссертации. Экономисты, занятые исключительно прибылью, а не качеством жизни населения, и не зная алгебры логики, не заметили широко опубликованных результатов. Экономическая наука измывалась в стране -- имеется множество институтов, научных центров, экспертов и консультантов. Проблема управления качеством экономики и государства является комплексной на стыке техники, экономики, управления и искусственного интеллекта. Комплексные проблемы не решаются. Как бы сказал сейчас академик Глушков В. М. -- с такой экономикой и экономистами можно дожить до каменного века.

Рассмотрим событийное управление качеством системы для ее выхода из состояния стагнации к развитию. Схема управления процессом выхода приведена на рис. 1: по оси абсцисс -- время (месяцы) процесса развития, по оси ординат -- значения критерия невалидности системы, $A-B$ -- планируемая траектория изменения критерия невалидности системы.

Управляют невалидностью системы по планируемой траектории развития на этапах $j=1, 2, \dots, n$ (месяцах) развития; R_j – критерий невалидности системы, U_j – управляющие воздействия, W_j – корректирующие воздействия при отклонении от программной траектории.

Систему переводят из начального состояния A в конечное B по траектории $A - B$ за несколько этапов (месяцев). Разрабатывают логическую и вероятностную модели невалидности системы. Вычисляют критерий невалидности системы R на каждом этапе, анализируют вклады событий-невалидности показателей в невалидность системы. При разработке программы управления развитием системы определяют значения R, W, U на этапах n . Для реализации R, W, U, n требуются средства.

При разработке программы управления развитием экономики для выхода из стагнации определяют значения R, W, U на этапах n . Для реализации R, W, U, n требуются инвестиции. Если проект выхода экономики из стагнации обоснован, прозрачен, понятен, представлен известными учеными и общественным мнением, то население примет активное участие в инвестировании за скромные проценты, в отличие от появившихся неизвестно как российских миллиардеров, участвующих в инвестициях только с прибылью не менее 200—300 %.

Для построения модели событийного управления невалидностью (качеством) системы с целью выхода из состояния стагнации к развитию примем следующие обозначения. Исходное состояние системы A описывается показателями:

$Z_{1 \text{ нач}}$ – число безработных,

$Z_{2 \text{ нач}}$ – средняя величина заработной платы,

$Z_{3 \text{ нач}}$ – уровень жизни населения,

$Z_{4 \text{ нач}}$ – темпы роста производства.

Конечное состояние системы B описывается значениями показателей: $Z_{1 \text{ кон}}, Z_{2 \text{ кон}}, Z_{3 \text{ кон}},$

$Z_{4 \text{ кон}}$. Для простоты примем, что в управлении процессом стагнации минимальные значения показателей $Z_{1 \text{ мин}} = Z_{2 \text{ кон}} = Z_{3 \text{ кон}} = Z_{4 \text{ кон}} = 0$, максимальные значения показателей равны: $Z_{1 \text{ макс}} = Z_{1 \text{ кон}}, Z_{2 \text{ макс}} = Z_{2 \text{ кон}}, Z_{3 \text{ макс}} = Z_{3 \text{ кон}}, Z_{4 \text{ макс}} = Z_{4 \text{ кон}}$.

Булевы события-высказывания о невалидности показателей Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 обозначим логическими переменными Y_1, Y_2, Y_3, Y_4 . Вероятности истинности высказываний по этим логическим переменным равны:

$$P_1 = (Z_{1 \text{ кон}} - Z_{1 \text{ нач}}) / (Z_{1 \text{ макс}} - Z_{1 \text{ мин}});$$

$$P_2 = (Z_{2 \text{ кон}} - Z_{2 \text{ нач}}) / (Z_{2 \text{ макс}} - Z_{2 \text{ мин}});$$

$$P_3 = (Z_{3 \text{ кон}} - Z_{3 \text{ нач}}) / (Z_{3 \text{ макс}} - Z_{3 \text{ мин}});$$

$$P_4 = (Z_{4 \text{ кон}} - Z_{4 \text{ нач}}) / (Z_{4 \text{ макс}} - Z_{4 \text{ мин}}).$$

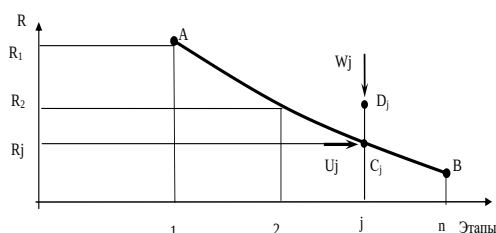


Рисунок 1 Схема управления развитием системы для выхода из стагнации

Значения критерия невалидности системы при любых значениях вероятностей P_1, P_2, P_3, P_4 принадлежат интервалу $\{0, 1\}$. Сценарий невалидности системы: событие-невалидности системы происходит либо от какого-то одного, либо каких-то двух, либо от событий-невалидности всех показателей. Математически сценарий записывается как логическая функция невалидности системы:

$$Y = Y_1 \vee Y_2 \vee Y_3 \vee Y_4. \quad (16)$$

Логическая функция в ортогональной форме:

$$Y = Y_1 \vee Y_2 \overline{Y_1} \vee Y_3 \overline{Y_1} \overline{Y_2} \vee Y_4 \overline{Y_1} \overline{Y_2} \overline{Y_3}.$$

Вероятностная функция невалидности (критерий невалидности) системы:

$$R = P_1 + P_2(1 - P_1) + P_3(1 - P_1)(1 - P_2) + P_4(1 - P_1)(1 - P_2)(1 - P_3). \quad (17)$$

Невалидность показателя системы – это отклонение его значения от заданного. Невалидность характеризует потерю качества. Состояние системы описывается несколькими показателями. Логическая сумма невалидностей событий-показателей определяет невалидность системы. Критерий невалидности R характеризует потерю качества системой. Критерий качества системы равен: $K = 1 - R$.

Значения критерия невалидности (потеря качества системой) при любых значениях вероятностей P_1, P_2, P_3, P_4 принадлежат интервалу $\{0, 1\}$. Для анализа системы вычисляют количественные вклады показателей Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 в критерий невалидности R системы.

Пример. Пусть вероятности $P_1=P_2=P_3=P_4=0.3$. Невалидность системы по формуле (17) равна $R=0,7599$. Качество системы равно: $K=1-R=1-0,7599=0,2401$.

Заметим, что вычисление невалидности системы арифметическим сложением P_1, P_2, P_3, P_4 или их усреднением дало бы неправильный или даже абсурдный результат. В логических функциях нет коэффициентов и показателей степени при логических переменных. Значение критерия невалидности системы R при любых вероятностях P_1, P_2, P_3, P_4 невалидности показателей принадлежат интервалу $\{0, 1\}$. Для анализа критерия невалидности системы вычисляют количественные вклады показателей Z_1, Z_2, Z_3, Z_4 в критерий невалидности R системы. Вклад невалидности событий-показателей в невалидность системы на минус и на плюс вычисляется алгоритмически на В-модели невалидности системы (17) для каждого события-показателя. Вклад на минус вычисляется как разность значения критерия R при значении P_i и значении критерия R при $P_i=0$. Вклад на плюс вычисляется как разность значения критерия R при значении P_i и критерия R при $P_i=1$.

Исходя из значения критерия невалидности системы и вкладов событий-показателей применяют управляющие воздействия $U_j, j=1, 2, \dots, n$: вводят инвестиции, структурные изменения системы и инновации в технологию и управление, изменяют налоги. На следующем этапе (месяце) развития системы оценивают реальные изменения значений показателей системы, строят по изложенной методике новую ЛВ-модель невалидности системы, выполняют анализ и применяют управляющие и корректирующие воздействия и т.д. Студенты 4-х групп экономического факультета ГУАП без проблем проделывают такие исследования в лабораторной работе с использованием программных комплексов *Arbiter* and *Expra*.

Заключение

В работе описываются разработанные кортеж и математическая модель для управления качеством состояния, развития и выхода экономической системы из состояния стагнации на основе событийного управления качеством экономики. В совокупности представленные материалы являются платформой для решения задач управления качеством систем и процессов в цифровой экономике.

Литература

1. Аганбегян А. Г. Кризис: Беда и шанс для России. М: АСТ, Астрель. Харвест. 2009.
2. Соложенцев Е. Д. Искусственный интеллект в событийном управлении экономикой и государством / Меж. Науч. Кон. МАБР-2020. СПб.: ГУАП. 2020. С. 30—44.
3. Соложенцев, Е. Д. Новые проблемы событийного цифрового управления экономикой и государством / Проблемы анализа рисков, том. 12, N 2. 2020.
4. Соложенцев Е. Д. Управление качеством экономики и государства “сверху” и “снизу” / Экономика и Управление. ГУАП. N 3. 2020. С. 43—58.
5. Соложенцев Е. Д. Невалидность и события-высказывания в логико-вероятностных моделях для управления риском в социально-экономических системах / Проблемы анализа риска, № 6. 2015. С. 30—43.
6. Hovanov N., Yadaeva M., Hovanov K. Multicriteria Estimation of Probabilities on the Basis of Expert Non-numerical, Inexact and Incomplete Knowledge / European Journal of Operational Research. 2007. Vol. 195. N 3. P. 857—863.
7. Solozhentsev E. D. Risk Management Technologies with Logic and Probabilistic Models. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer. 2012. 328 p.
8. Solozhentsev E. D. The Basics of Event-Related Management of Safety and Quality in Economics / ENVIRONMENT. TECHNOLOGY. RESOURCES. Proc. of 12th Intern. Scientific and Practical Confer. Vol.1. Rezekne Academy of Technologies. 2019. P.146—153.
9. Solozhentsev E. The Management of Socioeconomic Safety. Cambridge Scholars Publishing. 2017. 255 p.
10. Solozhentsev E., Karasev V. (2020) Digital management of structural complex system in economics / Int. J. of Risk Assessment and Management, V. 23, N 1. 2020. P. 54--79.

References in Cyrillics

1. Aganbegyan A. G. Krizis: Beda i shans dlya Rossii. M: AST, Astrel`. Harvest. 2009.
2. Solozhencev E. D. Iskusstvenny`j intellekt v soby`tijnom upravlenii e`konomikoj i gosudarstvom / Mezhh. Nauch. Kon. MABR-2020. SPb.: GUAP. 2020. S. 30—44.
3. Solozhencev, E. D. Novy`e problemy` soby`tijnogo cifrovogo upravleniya e`konomikoj i gosudarstvom / Problemy` analiza riskov, tom. 12, N 2. 2020.
4. Solozhencev E. D. Upravlenie kachestvom e`konomiki i gosudarstva “sverxu” i “snizu” / E`konomika i Upravlenie. GUAP. N 3. 2020. S. 43—58.
5. Solozhencev E. D. Nevalidnost` i soby`tiya-vy`skazy`vaniya v logiko-veroyatnostny`x modelyax dlya upravleniya riskom v social`no-e`konomicheskix sistemax / Problemy` analiza riska, № 6. 2015. S. 30—43.

Ключевые слова

состояние, развитие, стагнация, модель, система, экономика, событийное управление, критерий качества, кортеж, цифровая экономика

Yevgenyi Solozhentsev. Event management of economic recovery from stagnation and digital economy

Keywords

the state, development, stagnation, model, system, economics, event-driven management, cortege, quality criterion, digital economics

DOI: 10.34706/DE-2020-04-01

JEL classification: A12 Связь экономической теории с другими дисциплинами, C02 Математические методы, L14 Трансакционные отношения • Контракты и репутация • Сети

Abstract

The work describes the developed cortege and mathematical model for managing the quality of a state, development and exit of the system from the state of stagnation. The main provisions of the used event-driven management of the quality of economics, which is the method of artificial intelligence, are presented.

1.2. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Батов Г.Х.

д.э.н., ведущий научный сотрудник,
Институт информатики и проблем регионального управления
ФГБНУ «Федеральный научный центр
«Кабардино-Балкарский научный центр РАН», г. Нальчик

В статье основное внимание уделяется определению сути и базисных основ формирования цифровой экономики. В большинстве работ для обоснования и разрешения данной проблематики используют аспекты различных теории, в том числе и теорию информационного общества, в рамках которого зарождается цифровая экономика. В статье в качестве альтернативы предлагается использовать гносеологию политэкономической методологии, которая обладает обширным арсеналом методов познавательного, прогностического и прикладного характера

Введение

В настоящее время человечество столкнулось с невероятно трудным вызовом. Современная история не знает такого положения, когда надо было бороться со смертельным вирусом и экономическим кризисом одновременно. События, с которыми столкнулись страны всего мира не имеют прецедентов. Непростые обстоятельства в экономике и обществе вызывают необходимость поиска выхода из трудного положения. Кризис показал потребность более глубокого и фундаментального вовлечение новых технологий во все сферы жизнедеятельности отдельного человека, экономики и общества. Да, возникли колоссальные трудности, вместе с тем появляются возможности для разворота вектора движения экономики в сторону диверсификации, цифровизации и инновационного развития на основе цифровых технологий. Создаются условия для решения пресловутой задачи ухода от нефте-газозависимости, перейти на путь реиндустриализации и создания цифровой экономики. Задачи непростые, многоаспектные и трудные, но их надо решать.

Новый мировой кризис, последствия которых пока неизвестны, заставляют задуматься о том, каким будет в будущем экономика, как страны будут выходить из кризиса, как будут взаимодействовать между собой, как скажется политика изоляционизма, к которой прибегли многие страны, на глобализационные процессы и мировую торговлю? Эти вопросы требуют поиск способов их решения. Как показала практика, в сложившейся сложной ситуации на первый план выдвинулись цифровые технологии, которые казались одними из важнейших инструментов разрешения многих проблем. Они стали главными орудиями общения людей, продолжения обучения в школах, образования в вузах, проведения различного рода совещаний и семинаров на разных уровнях управления предприятиями, компаниями, регионами и страной, общения и взаимодействия между руководителями разных стран.

В мире и так уделяли много внимания развитию цифровых технологий и формированию цифровой экономики, а новые условия еще в большей степени заставят сделать акцент на их развитие и использование, ускорят и интенсифицируют научные исследования в этой области. Надо отметить, что категория «цифровая экономика» прочно вошла в экономическую литературу, она используется во многих общественно-научных и гуманитарных науках: философии, социологии, культурологии и психологии. Несмотря на обилие литературы по данной тематике пока не предложена теория цифровой экономики и нет однозначного определение ее значение. Но для разрешения этого феномена используются различные подходы.

Подходы по определению и формированию цифровой экономики

Для определения сути цифровой экономики исследователями предлагаются различные подходы, можно отметить работы Р. Бухта и Р. Хикса [Bukh, Heeks, 2017] и группы авторов [Гретченко, Горохова, Гретченко, 2018].

Общей особенностью существующих подходов¹ является доминирование отдельных элементов (ресурса, географии, потока информации, структуры, модели, технологии), но своеобразие цифровой экономики заключается в том, что ее предметная область является более содержательным и обширным. Аргументы рассмотренных подходов не раскрывают сущности предмета, обоснования характеризуются эклектичностью. Они показывают, что пока нет конкретных, научно обоснованных методов, на основе которых возможно формирование цифровой экономики. Их общий недостаток заключается в том, что трактовки категории «цифровая экономика» базируются на научных идеях и концептуальных основах, разрабатываемых в рамках теорий информационного общества, но теоретико-методологические инструменты этой теории являются недостаточными для разрешения проблем по сути.

¹ В данной работе приводятся наиболее аргументированные подходы, имеются и другие литературные источники, но в них эти же подходы повторяются в той или иной интерпретации.

Политэкономическая методология в цифровой экономике

Существующие в настоящее время концепции, подходы, доктрины, государственные программы не могут четко сформулировать природу, механизмы, закономерности возникновения, существования и развития цифровой экономики. Методологический аппарат, который используется исследователями остается неполным и не комплексным. Нужны новые подходы и методы. В качестве альтернативы можно остановиться на политэкономической методологии, которая характеризуется широким охватом методов познания и своей глубокой гносеологией. Она использовалась и используется при изучении природы различных явлений.

Нужно отметить, что методологии политэкономической науки в дореформенный период уделялось пристальное внимание и имела значимые результаты. В качестве примера можно привести труды [Абалкин, 1978; Дзарасов, 1979; Цаголов, 1983]. Благодаря им, а также работам других, не названных авторов, были раскрыты особенности и роль производительных сил и производственных отношений в развитии общества и экономики. И на современном этапе развития отечественной экономической науки можно выделить труды ученых, посвященных вопросам роли политэкономического анализа в решении теоретических и прикладных проблем, сопутствующих российской экономике. Сюда следует отнести работы: [Бодрунов, 2017], [Бузгалин и Колганов, 2018], [Дудин, 2013], [Цветков, 2006].

По нашему мнению, большинство неопределенностей, связанных с цифровой экономикой, возможно разрешить с использованием политэкономической методологии. В ее основе лежат два краеугольных субстрата: производительные силы и производственные отношения, взаимодействием которых приводится в движение и осуществляется круговорот всего воспроизводственного цикла (процесса). Производительные силы воплощаются в действительность посредством средств производства и предметов труда. В цифровой экономике в качестве средств производства могут выступить робототехнические устройства, аддитивные технологии, интернет вещей, искусственный интеллект.

Производственные отношения реализовываются через отношения, которые складываются между различными акторами (людьми, хозяйствующими субъектами, государством) в процессе общественного производства. Структуру производственных отношений в цифровой экономике можно разделить на две группы: во-первых, организационно-экономические отношения, которые материализуются посредством платформенных, экосистемных и сетевых отношений, формирующих цифро - экономико - социальное пространство. Во-вторых, социально-экономические отношения, где цифровые технологии принимают непосредственное участие в каждом цикле всего воспроизводственного процесса: на стадии производства (робототехника, промышленный интернет), распределения (блокчейн), обмена (интернет-торговля) и потребления (интернет-услуги). В цифровой экономике эти группы отношений плотно взаимосвязаны и тесно взаимодействуют.

Стадии воспроизводственного процесса цифровой экономики

Цифровая экономика характеризуется специфическим воспроизводственным процессом. Эту специфичность ей (цифровой экономике) придает то, что каждый этап процесса осуществляется цифровыми технологиями. Определим, возможно ли осуществление стадии воспроизводственного процесса с участием цифровых технологий? Начнем с производства, который является первым этапом, с чего и начинается весь процесс.

Стадия производства. Производство возможно при наличии средств производства и предметов труда. В цифровой экономике такими системами могут быть новые производственные технологии; промышленный интернет; компоненты робототехники и сенсорики. На основе этих и других цифровых технологий возможно производство конкретного физического продукта или налаживание законченного (замкнутого) производственного процесса. А. Коптелов отмечает, что «сочетание робототехники, Интернета вещей, искусственного интеллекта и 3D-печати уже сейчас позволяют создавать полностью механизированные фабрики по производству продукции, начиная от кроссовок и заканчивая автомобилями» [Коптелов, 2018]. Такие примеры можно найти и в других источниках [Шваб, Девис, 2018].

Предметами труда в цифровой экономике могут являться те же средства, что и в традиционной, но особенность заключается в том, что в условиях цифровой экономики они подвергаются цифровой обработке, что придает конечному продукту новое содержание, получается товар с более высокой добавленной стоимостью и более конкурентоспособный.

Стадия распределения. Основная роль распределительных отношений заключается в установлении связи между производством и потреблением. Существующая система распределения характеризуется иерархичностью и централизованностью. В цифровой экономике приоритетом становится децентрализация. Функции, связанные с децентрализацией, в большей степени будут выполнять платформы и экосистемы, а также системы распределенного реестра типа блокчейна.

Стадия обмена. Основная функция обмена заключается в организации разнообразных (экономических, производственных, социальных, информационных) связей между акторами для взаимного обмена результатами деятельности.

В условиях цифровой экономики стадия обмена переносится на платформы и экосистемы и реализуется через сетевые системы. Они становятся важными площадками, обеспечивающими взаимодействия между участниками «населяющими» эти площадки. А. Моазед и Н. Джонсон определяют,

что «платформы создают сообщества и рынки, в рамках которых пользователи взаимодействуют и осуществляют трансакции» [Moazed, Johnson, 2016, p.37].

Стадия потребления. Потребление представляет собой деятельность по удовлетворению потребностей. В цифровой экономике главными объектами потребления выступают информация и данные. Эти потребности удовлетворяются за счет предоставления цифровых и информационных услуг. В таком качестве могут выступать электронная торговля, транспортные услуги, различные приставки для игр и обучения, получение кастомизированных продуктов и т.д.

Таким образом, на вопрос о том, возможна ли организация воспроизводственного процесса на основе только цифровых технологий, можно ответить, что да, возможна. Но встает другой вопрос – как высоки будут затраты на организацию всего этого процесса? Конечно, первоначально издержки, по всей вероятности, будут высокими, но так как цифровые технологии в некоторой степени подчиняются Закону Мура [The Intel, 2015], то можно ожидать, что расходы на создание и использование цифровых технологий будут постепенно, но устойчиво снижаться, и их применение станет таким же обыденным, как и смартфоны.

Движущие силы цифровой экономики

Для запуска воспроизводственного процесса в цифровой экономике необходим спусковой механизм, который будет обеспечивать эффективную отдачу от каждой стадии процесса и нужны инструменты, которые станут движущими силами всей системы. В Докладе ООН за 2019 год говорится, что движущими силами цифровой экономики будут **данные** и наличие **платформ**. [Доклад, 2019]. Эти факторы важны, но они являются недостаточными и неполными. Необходимо их дополнить следующими системами и средствами.

В первую очередь это – **цифровизация (digitalization)**. Цифровизация – это переход на использование цифровых технологий в существующих видах деятельности. Она представляет собой сложный процесс, который охватывает все стороны жизнедеятельности отдельной личности (домохозяйств), экономики и общества. Цифровизация – это не продукт и не технология, а процесс преобразования и трансформации производственных, экономических и социальных видов деятельности.

Условно можно определить роль и значение цифровых технологий для материальной (реальной) сферы и сферы услуг. Использование цифровых технологий для сферы услуг является относительно более доступным, чем для материальных отраслей, в частности, промышленности. В процентном соотношении это может быть 70% на 30% в пользу сферы услуг. Это соотношение порождает неверное понимание и восприятие состояния экономики, сфера услуг (особенно интернет-торговля) является или становится двигателем экономики. Но это иллюзия, ибо двигателями экономики могут выступать только отрасли материальной сферы, особенно обрабатывающая промышленность.

В экономической литературе можно встретить примеры организации цифровизации в различных отраслях. В своей статье М. Скляр и К. Кудрявцева предлагают несколько вариантов цифровизации [Скляр, Кудрявцева, 2019], З. Керравала представляет необходимым рассмотреть десять принципов построения сети для цифровизации [Керравала, 2016], Р. Сивараман считает важным обсудить проблемы проведения цифровизации на отдельном предприятии [Сивараман, 2019], Г. Коровин рассматривает особенности цифровизации в промышленных отраслях [Коровин, 2019].

Для российских условий важным является выбор общей направленности цифровизации. При этом особое внимание необходимо уделить «не показателям оцифровки, а производственно-экономической эффективности производства. Сами же цифровые технологии должны рассматриваться как инструменты для роста такой эффективности» [Сорокин, 2018, с. 39].

Цифровизация становится мировым трендом, все известные компании и фирмы занимаются реализацией аспектов этого процесса несмотря на высокозатратность и трудореализуемость. В будущем этот процесс станет неизбежным, несмотря на все трудности, так как он способствует снижению трансакционных издержек, повышению производительности труда, увеличению прибыльности и достижению высокой конкурентоспособности.

К движущим силам необходимо отнести **компьютерные услуги**. Они являются обязательными элементами цифровой экономики. В настоящее время индустрия компьютерных услуг характеризуется общим ростом и выступает одним из главных источников занятости в секторе ИКТ. Важная особенность заключается в возможности организации взаимодействия цифровых технологий, способных оказывать услуги без вмешательства или с минимальным участием человека.

К движущим силам также относятся технологии, которые могут обеспечивать быструю и надежную **связь**. В настоящее время мировой тенденцией становится внедрение и развитие технологии 5G, такая же направленность наблюдается и в Российской Федерации [Тихвинский, 2018].

Функционирование цифровой экономики без сетевых взаимосвязей является проблематичным. **Сеть** становится важной формой организации взаимодействия между участниками на основе интеграции информационной и сетевой составляющих. Сетевые структуры представляют собой сотрудничающие между собой группы, которые имеют объединяющее их начало (интересы). Особенность сетевых структур заключается в том, что они дают сетевой эффект, который состоит в том, что по мере увели-

чения числа участников сети, происходит рост ценности самой сети. Сетевые эффекты с наибольшей результативностью реализовываются в платформенных структурах.

Подводя некоторый итог, можно отметить, что из проведенного исследования и последних публикаций становятся понятными основные контуры цифровой экономики:

- высокотехнологичность;
- возможность организации взаимодействия между различными по выполняемым функциям технологиями, при помощи других технологий;
- создание новых продуктов с заданными требованиями или же производство такого же по форме продукта, но с иным содержанием;
- она выступает как самостоятельная система, которая функционирует по своим правилам;
- это экономика новых бизнес-моделей и новых рынков;
- она характеризуется наличием средств производств, которые порой могут не иметь физической основы;
- она обладает высокоскоростной связью.

Определение цифровой экономики

Прежде чем дать авторское определение цифровой экономике, имеет смысл сказать несколько слов о происхождении термина «цифровая экономика» (digital economy). Термин ввел канадский ученый Дон Тапскотт в 1994 году в связи с образованием группы единомышленников по продвижению в жизнь идей на основе цифровых технологий. Эти идеи были изложены в вышедшей уже в следующем году книге [Tapscott, 1995]. В том же году в Англии вышла книга другого гуру цифровизации [Negroponte, 1995], где много раз употребляется термин digital применительно к разным областям жизни и трижды термин есо-м-у, но ни разу они не стоят рядом. Тем не менее, многие российские авторы приписывают происхождение термина именно Н. Негропonte. А в Докладе ООН отмечается, что «нет общепризнанного определения цифровой экономики и не хватает достоверных статистических данных о её ключевых компонентах и аспектах, в особенности в развивающихся странах» [Доклад ООН, 2019, с. 5].

Выводы Доклада подтверждаются тем, что в существующей экономической литературе – не имеет значение отечественной или иностранной – каждый автор предлагает свое определение цифровой экономики, и все они разные. В статье [Bukh, Heeks, 2017], на которую ссылались чуть выше, приводится 21 определение разных авторов, а если добавить и то, которое они сами предлагают, то получается, что в одной статье их набирается 22. С методологической точки зрения было бы правильно сгруппировать все определения, которые имеются в разных источниках и попытаться понять, почему их так много.

В ходе исследования проведена такая работа и было выяснено, что большинство исследователей дают свои определения цифровой экономике, имея в виду ту или иную цифровую технологию. Это может быть электронная торговля, интернет вещей, платформа и т.д. Но цифровая экономика – комплексная и многогранная системная структура, и когда каждый эксперт описывает одну грань и на этом делает заключение – это в принципе некорректно. Происходит подмена цифровой экономики цифровизацией или какими-нибудь другими процессами, которые являются разными по содержанию. Цифровая экономика является системой, а цифровизация характеризуется как процесс. Наша позиция по данному вопросу состоит в том, чтобы считать цифровую экономику системой.

В связи с этим предлагается следующая формулировка цифровой экономики, которая основана на методологии политэкономической науки и системного подхода. Цифровая экономика – это общественно-экономическая система, которая характеризуется наличием специфических производительных сил и производственных отношений, где воспроизводственный процесс осуществляется на основе цифровых технологий, движущими силами которой выступают данные, информация и другие цифровые средства, где взаимодействия акторов осуществляется на базе платформ и экосистем, где производственные, социальные и экономические отношения регулируются с участием и под воздействием цифровых технологий, которая, помимо традиционных функций, реализуемых в аналоговой экономике, может создавать совершенно новые технологии и виды экономической деятельности, обладает способностью совместно с реальной экономикой осуществлять процесс цифровизации и производить продукты с участием только цифровых технологий, а также способна реализовать переход на новый уровень функционирования экономики и общества.

Данное авторское определение не претендует на истинно верное, но дает основу для более глубокого размышления и детального рассмотрения данной категории. Считаем, что в связи с турбулентными изменениями цифровой сферы, через определенное время эта трактовка понятия «цифровая экономика» должна быть отредактирована.

Заключение

Цифровая экономика представляет собой трансформацию производительных сил общества и переход производственных отношений на новый качественный уровень. Иногда говорят о завоевании цифровой экономикой традиционной, внося в этот процесс какую-то агрессивность (происходит подавление традиционных процессов). Кроме того, с ней связывают массу негативных явлений, в том числе исчезновение отдельных профессий, появление высокой безработицы, снижение доходов и проблемы

с личной безопасностью. Будет ли это так или нет, никто не знает, но в любом случае многие негативные процессы могут быть нивелированы сознательной деятельностью человека и государства, при помощи тех же цифровых технологий.

В выстраивании цифровой экономики в мировом масштабе формируются две условные модели. Первую можно назвать сервисной моделью хозяйствования (сервисная экономика), где цифровая экономика представляет интерес как инструмент повышения эффективности транзакционных отношений. Эта модель характерна для развитых стран, придерживающихся постиндустриального типа развития.

Вторую можно назвать промышленно-производственной моделью. Особенность этой модели заключается в том, что приоритетными становятся развитие и использование цифровых технологий, которые способны развивать промышленные отрасли.

На данном этапе для России наиболее предпочтительным является вторая модель. На ее основе возможно ускорить процессы диверсификации и реиндустриализации отраслей экономики, перейти к выстраиванию цифровой экономики.

Литература

1. Абалкин Л. И. Конечные народнохозяйственные результаты. Сущность, показатели, пути повышения. М.: Экономика, 1978.
2. Бодрунов С. Д. Политическая экономия - ключ к решению проблем настоящего и будущего // Науч. тр. Вольного экон. о-ва. 2017. Т. 208. № 6. С. 209-235.
3. Бузгалин А. В., Колганов А.В. Система производственных отношений и социально-экономическое неравенство: диалектика взаимосвязи // Вопросы политической экономии. 2018. № 1. С. 10-34.
4. Гретченко А. И., Горохова И.В., Гретченко А.А. Формирование цифровой экономики в России // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. 2018. № 3(99). С. 3-11.
5. Дзарасов С. С. Производственные отношения и хозяйственный механизм // Экономические науки. 1979. № 1. С. 30-35.
6. Доклад о цифровой экономике 2019. Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран. Организация Объединенных Наций. 2019. https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der2019_overview_ru.pdf
7. Дудин С. Г. Производственные отношения экономической системы постиндустриального мира // J. of economic regulation. 2013. Т. 4. С. 8-13.
8. Керрвала З. (10 главных принципов построения сети для цифровизации). Социальные сети как инструмент влияния и аналитики. 2016. https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/pdfs/nb-04-dna-zk-research_10_networking_priorities-cte-ru.pdf
9. Коровин Г. Б. Социальные и экономические аспекты цифровизации в России // Журнал экономической теории. 2019. Т. 16. № 1. С. 1-11.
10. Коптелов А. Цифровые технологии, которые изменят мир. https://www.libermidia.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=545
11. Сивараман Р. Что такое «цифровизация» предприятия? 2019. [Ua.Automation.com.ttp://ua.automation.com/content/chto-takoe-cifrovizacijapredpriyatija](http://ua.automation.com/content/chto-takoe-cifrovizacijapredpriyatija).
12. Скляр М. А., Кудрявцева К. В. Цифровизация: основные направления, преимущества и риски // Экономическое возрождение России. 2019. № 3(61). С. 103-114.
13. Сорокин Д. Е. Цифровая экономика: благо или угроза национальной безопасности России? // Экономическое возрождение России. 2018. № 2(56). С. 36-40.
14. Тихвинский В. О. Технологии 5G - базис мобильной инфраструктуры цифровой экономики // Электросвязь. 2018. №3. С. 48-55.
15. Цаголов Н. А. Вопросы теории производственных отношений социализма. М.: Изд-во Моск. ун-та., 1983.
16. Цветков К. Л. Исследование производственных отношений. М.: ЮРКНИГА, 2006.
17. Bukh R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Global Development Institute working papers. 2017. No. 68.
18. Malone M. The Intel Trinity: How Robert Noyce, Gordon Moore, and Andy Grove Built the World's Most Important Company. Harper Collins. 2014.
19. Moazed A., Johnson N. Modern Monopolies: What It Takes to Dominate the 21st Century Economy. St. Martin's Publishing Group, 2016.
20. Negroponte, N. Being Digital. Hodder and Stoughton (a division of Hodder Headline P L C), 1995. – 272 p.
21. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York: McGraw-Hill, 1995.
22. Schwab K., Davis N. Shaping the Fourth Industrial Revolution. Published January 15th 2018 by World Economic Forum. Kindle Edition. <https://www.goodreads.com/book/show/38040556-shaping-the-fourth-industrial-revolution>.

References in Cyrillics

1. Abalkin L.I. The final national economic results. Essence, indicators, ways to improve. Moscow: Economics, 1978.
2. Bodrunov S.D. Political economy - the key to solving the problems of the present and the future // Scientific. tr. Free econ. Islands, 2017, Vol. 208, no. 6, pp. 209-235.
3. Buzgalin A. V., Kolganov A. V. The system of industrial relations and socio-economic inequality: dialectics of interconnection // Questions of political economy, 2018, no. 1, pp. 10-34.
4. Gretchenko A.I., Gorokhova I.V., Gretchenko A.A. Formation of the digital economy in Russia // Bulletin of the PRUE. G.V. Plekhanov, 2018, no. 3 (99), pp. 3-11.
5. Dzarasov S.S. Production relations and the economic mechanism // Economic sciences, 1979, no. 1. pp. 30-35.
6. Digital Economy Report 2019. Value Creation and Benefits: Implications for Developing Countries. United Nations. 2019. https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/der_2019_overview_ru.pdf.
7. Dudin S. G. Production relations of the economic system of the post-industrial world // J. of economic regulation, 2013, T. 4, pp. 8-13.
8. Kerravala Z. (10 main principles of building a network for digitalization). Social networks as a tool of influence and analytics. 2016. https://www.cisco.com/c/dam/global/ru_ru/assets/pdfs/nb-04-dna-zk-research_10_networking_priorities-cte-ru.pdf
9. Korovin G.B. Social and economic aspects of digitalization in Russia // Journal of Economic Theory, 2019, Vol. 16, no. 1, pp. 1-11.
10. Koptelov A. Digital technologies that will change the world. https://www.libermidia.ru/news/detail.php?ELEMENT_ID=545
11. Sivaraman R. What is "digitalization" of an enterprise? 2019. <http://ua.automation.com/content/chto-takoe-cifrovizacijapredpriyatija>.
12. Sklyar M. A., Kudryavtseva K. V. Digitalization: main directions, advantages and risks // Economic revival of Russia, 2019, no. 3 (61), pp. 103-114.
13. Sorokin D. Ye. Digital economy: a benefit or a threat to Russia's national security? // Economic revival of Russia, 2018, no. 2 (56), pp. 36-40.
14. Tikhvinsky V.O. 5G technologies - the basis of the mobile infrastructure of the digital economy // Electrosvyaz, 2018, no. 3, pp. 48-55.
15. Tsagolov N. A. Questions of the theory of production relations of socialism. M.: Publishing house of Moscow. un-ta., 1983.
16. Tsvetkov K. L. Research of industrial relations. M.: YURKNIGA, 2006.

Батов Гумар Хасанович (gumarbatov@mail.ru)

Ключевые слова

кризис, воспроизводство, политэкономия, цифровые технологии, платформы и экосистемы.

Gumar Kh. Batov. Methodological aspects of the formation of the digital economy

Keywords

crisis, reproduction, political economy, digital technologies, platforms and ecosystems

DOI: 10.34706/DE-2020-04-02

JEL classification: B41, E65, O14, O32

Abstract

The article focuses on defining the essence and basic foundations of the formation of the digital economy. In most works, to substantiate and resolve this issue, aspects of various theories are used, including the theory of the information society, within which the digital economy is emerging. In the article, as an alternative, it is proposed to use the epistemology of political economic methodology, which has an extensive arsenal of methods of cognitive, predictive and applied nature.

1.3. СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДДЕРЖКИ РАБОТЫ С ОБРАЩЕНИЯМИ ГРАЖДАН: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Теслинова Е.А.

к.э.н., Московский областной центр информационно-коммуникационных технологий

В статье предлагается подход к решению проблемы поддержки смыслового и ответственного диалога между органами власти и гражданами при решении их проблем с использованием цифровых технологий. Обосновывается конструктивный способ информационного наполнения системы обработки обращений граждан, снимающий нагрузку с лиц, ответственных за диалог, без потери качества удовлетворения потребностей населения.

Введение

Одним из реальных векторов политики правительства России нового состава становится сближение власти и населения за счет технологического подъема способов разрешения его насущных проблем с использованием цифры^{1 2}. В согласии с этим вектором все регионы России должны создать и запустить в использование цифровые платформы быстрого реагирования на обращения граждан. В этом движении опыт Москвы и Московской области ставится в пример, поскольку здесь уже в полную силу начали действовать интеллектуальные системы обработки обращений граждан. Как это стало возможным?

Наиболее сложным в этой работе оказалось наполнение таких интеллектуальных систем содержанием, которое справлялось бы с гигантским разнообразием запросов граждан. В статье предложено стратегическое решение задачи формирования контента подобных систем, которое было реализовано в Московской области. Предполагается, что этот подход может быть полезным и для других регионов России.

Работа с обращениями: трудности практики

По закону граждане имеют право обратиться в орган власти и получить ответ в течение 30 дней. В ряде стран разработаны и используются разнообразные инструменты обработки и анализа обращений [Abdishakur, 2010], [Complaints, 2009], [Siti, Markus & others 2017], [Sohail & Aasim, 2017], [Mapping survey, 2019]. В России такого рода работа еще только становится «на крыло». При том, что в основном задаются типовые вопросы, ответы готовятся вручную. Обращение может пройти долгий путь пересылок и росписей внутри бюрократического аппарата. Вместо решения проблем зачастую направляются ответы-отписки. Раз закон позволяет дать ответ через 30 дней, сроки решения «быстрых» проблем затягиваются. Входящий поток обращений с трудом поддается анализу, при этом чаще контролируется своевременность ответа, а не решение проблем. *Эта ситуация не уникальна. Аудит Австралийской системы обработки обращений в Департаменте оказания услуг показал, что 25% проблем граждан, по которым приняты решения, в действительности не были решены либо решены неадекватно. Аудит также показал отсутствие ясности в отношении того, что считать «решением» проблемы, особенно с точки зрения гражданина* [Complaints, 2009].

Работа с обращениями граждан является серьезной проблемой, которая будет усложняться по мере развития законодательной среды в стране и подъема субъектности населения.

Как цифра и «правильный» контент могут помочь в работе с обращениями?

В какой-то мере многие из перечисленных задач могут решить современные программные средства. Такие решения есть у АBBYY, NAUMEN, DIRECTUM, Docsvision. В основном они используют обучаемые лингвистические механизмы для автоматической классификации входящего потока обращений и маршрутизируют их на исполнителей. Для ответов на типовые вопросы могут использоваться готовые шаблоны. Имеются инструменты визуализации статистики для руководства. Однако, внедрение таких систем требует создания уникального для каждого ведомства контента – классификаторов и шаблонов ответов. Такой контент должен удовлетворять ряду требований:

- для сокращения труда чиновников необходимы шаблоны ответов под каждый способ реагирования на ту или иную проблему;
- для снижения отписок каждое обращение должно быть трансформировано в понятное действие, которое требуется от органа власти, а варианты ответов – отражать их выполнение или невыполнение. Абстрактных ответов быть не должно;

¹ Публикация РБК от 30 января 2020 года «Путин предложил «тиражировать» цифровые формы общения властей с народом», <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5e3306f69a7947668a573b76>

² Публикация в d-russia.ru от 10 февраля 2020 года «Максут Шадаев рассказал о приоритетах работы Минкомсвязи и региональных органов власти» http://d-russia.ru/maksut-shadaev-rasskazal-o-prioritetah-raboty-minkomsvyazi-i-regionalnyh-organov-vlasti.html?utm_source=telegram

- для решения «долгих» проблем для каждой реперной точки процесса, где имеется развилка по срокам следующего шага, должен иметься шаблон ответа – при этом отрезок времени до следующего шага должен ставиться на контроль;
- для быстрой маршрутизации обращения с помощью автоправил применяемый классификатор должен позволять закрепить каждую тему за исполнителем;
- для автоматического контроля за решением проблем граждан всем вариантам ответов должен быть присвоен тип, отражающий суть варианта реагирования (решено или не решено);
- для сокращения сроков решения проблем по каждой тематике должно быть задано время, технологически требуемое для выполнения необходимых действий.

Как создать такой информационный ресурс для работы с обращениями граждан?

Существующие стратегии обработки обращений

Системы обработки обращений граждан (complaint management system, e-grievance system, e-complaint system) используются в организациях ряда стран, например, в Нидерландах [Abdishaqur, 2010], Индонезии [Siti, Markus & others 2017], Пакистане [Sohail & Aasim, 2017], Южной Африке [Mapping survey, 2019], Австралии [Centrelink's complains, 2005]. Их функциональные возможности аналогичны тем, что реализованы в программных средствах АБВУ и иных отмеченных производителей. Анализ зарубежного и российского опыта позволяет выделить три стратегии работы с обращениями граждан: 1) Стратегия многоуровневых исполнителей; 2) Стратегия оценки рисков; 3) Стратегия предметной классификации.

Стратегия «многоуровневых исполнителей» выстраивается так, чтобы на первом шаге проблеме гражданина решали сотрудники «первой линии» организации. Если гражданин не удовлетворен ответом, обращение направляется в работу сотрудникам более высокого ранга или специальному «complaints officer». Третий уровень присваивается проблемам, которые не решены внутренними силами ведомства. Они направляются во внешние независимые структуры (омбудсмены [Complaints, 2009], в России – уполномоченные по правам человека, ребенка). Такая стратегия используется во многих организациях Австралии [Centrelink's complains, 2005], [Report by the Ombudsman, 2006].

Стратегия «оценки рисков» классифицирует обращения по уровню риска. Он оценивается с учетом последствий возникновения обозначенной проблемы и вероятности ее повторения. В зависимости от уровня риска выбирается алгоритм действий и/или конкретный SLA. Такой подход применяется в организациях США, Австралии [Complaint Man. Guid., 2018], [Complaint Man. HB., 2005], [NASCO GG].

Стратегия «предметной классификации» предполагает, что при первичном анализе обращению присваивается тематика из детального классификатора, конкретно отражающая суть проблемы. При необходимости устанавливается признак срочности/важности. В зависимости от тематики рассчитывается срок ответа, и обращение маршрутизируется по компетенции на нужного исполнителя. Зачастую для подготовки ответов используются типовые шаблоны. Готовый ответ проходит одну или несколько фаз контроля. Такая стратегия используется и в ряде регионов России, где для удобства подачи обращений в электронном виде созданы специальные порталы, например: в г. Москве (gorod.mos.ru), Нижегородской (вамрешать.рф) и Московской (dobrodel.mosreg.ru) областях, Санкт-Петербурге (gorod.gov.spb.ru)^{3 4 5}.

В некоторых организациях Австралии и Португалии используются отдельные элементы трех стратегий. Например, для выбора алгоритма действий обращению может присваиваться укрупненная тематика, уровень серьезности нарушения, степень воздействия на деятельность организации, сложность и/или срочность [Filgueiras, Barbosa & others, 2019], [EPA Complains, 2016]. Все эти и возможные другие стратегии работы с обращениями обладают разными преимуществами и недостатками.

Стратегия «многоуровневых исполнителей» помогает правильно распределить нагрузку между специалистами. К решению простых вопросов, с которыми может справиться фронтлайн-персонал, экспертов не привлекают. Однако к нужному специалисту обращение может попасть спустя время. Стратегия подразумевает высокую вовлеченность гражданина – от него требуется обратная связь в отношении принятых мер. Пусть и не сразу, но проблеме подбирается адекватное действие. Стратегия «оценки рисков» оптимальна с точки зрения точечного доведения обращения до исполнителя и выбора эффективного решения – это делается с учетом связанного с ним уровня риска. Этап модерации требует экспертизы обращения, а потому проходит не быстро. В целом такая стратегия подходит для отдельных организаций, где важно не ошибиться в выборе действия (например, в здравоохранении). Но, как правило, она не обеспечивает необходимую пропускную способность обработки жалоб на уровне региона. При ряде преимуществ обеих стратегий в них есть и изъяны. Они не позволят создать аналитическую картину происходящего без автоматизированной фиксации сути проблемы и варианта решения. Здесь контроль за результатами обработки обращений возможен только за счет последующей перепроверки принятых мер, а это сделать непросто.

³ Регламент обработки информации на портале «Наш город» // <https://gorod.mos.ru/?show=reglament>

⁴ Порядок работы с сообщениями на портале «Наш Санкт-Петербург» // <https://gorod.gov.spb.ru/regulations/>

⁵ Регламент приема, обработки и рассмотрения сообщений, поступающих посредством портала по взаимодействию с населением Нижегородской области «Вам решать» // <https://вамрешать.рф/about/regulations>

Стратегия «предметной классификации» проигрывает первым двум в точности адресного доведения обращения до исполнителя, поскольку на исполнителя нужного профиля направляются и простые, и сложные вопросы. Но при этом она выигрывает в скорости маршрутизации обращений за счет связи детальных рубрик с ответственными людьми. В случае применения шаблонов ответы готовятся быстро и без потери качества. Детальная рубрикация вопросов вместе с фиксацией вариантов ответов создают цифровой след хода рассмотрения запросов, необходимый для оперативного мониторинга актуальных проблем и контроля за их решением.

Такая стратегия может позволить обрабатывать большой поток жалоб и, благодаря этому, применяться на уровне крупных регионов. Однако, «может» еще не означает «будет». Как и всюду, здесь важны условия успеха. В Московской области они созданы за счет разумного подхода к организации и наполнения контента систем обработки обращений.

Что работает в практике

В Московской области разработан и задействуется подход, который можно определить как стратегию «продуктивной интерпретации запросов». Его суть заключается в следующем.

Запросы граждан необходимо сразу трансформировать в понятные задачи, которые должны выполнить ведомства. Этот ход существенно меняет дело, поскольку дальнейшая работа происходит уже не с жалобами, а с их возможными решениями. Для такой трансформации следует провести умную типологизацию множества потенциальных запросов. В Московской области для этого создан «классификатор действий». Его предельным уровнем детализации выбраны потребности, выраженные в форме необходимого действия властей (например, «Провести перерасчет за нарушение качества подачи горячей воды в квартиру»). Для удобной навигации и агрегации статистики они объединены в категории и подкатегории. Категорией может выступать объект обращения (например, «Квартира в многоквартирном доме»), подкатегорией – предмет (например, «Горячее водоснабжение») или нечто другое.

Здесь мог бы помочь общероссийский классификатор обращений граждан⁶. Однако, он годится разве что для сбора весьма обобщенной статистики по разнородным классам проблем территории. Даже на самом последнем уровне детализации его тематики весьма укрупнены (например, «Охрана здоровья. Медицинская помощь и лечение»). При такой постановке вопроса автоматизировано подобрать адекватные меры невозможно. Очевидно, такой классификатор создавался не для решения проблем, а для их ведомственного учета. Однако, времена поменялись – люди перестали доверять статистике там, где она не объясняет реальность.

После идентификации запросов граждан, которые сразу же, на входе в систему обработки обращений становятся задачами для ответственных исполнителей, им должен быть сопоставлен веер вариантов их решений. Это сделано в виде заранее созданных «деревьев решений» [Паршенцев & Толстолужская, 2016]. У каждого действия, требуемого от органа власти, может быть несколько исходов – разрешений запросов (листьев дерева) в зависимости от ряда условий и обстоятельств (узлы дерева). Исходами могут быть, например, следующие варианты: решить проблему, переслать проблему для решения в другое ведомство, отложить, не решать (причины: решить невозможно, факты о наличии проблемы не подтвердились) и другие. При разработке подобных «деревьев» поиск переменных, от которых зависит выбор того или иного исхода, можно проводить по ряду значимых оснований. Например:

- по принадлежности объекта (например, дорога федеральная, региональная и др.);
- по текущей стадии решения проблемы (план ремонта учреждений не сформирован; учреждение включено в план и ремонт начался; ремонт завершён);
- по обстоятельствам произошедшего (время ожидания гражданином скорой помощи составило менее 2 часов или более 2 часов);
- по текущим обстоятельствам заявителя (заявитель имеет право на получение льготных лекарств или не имеет);
- по условиям решения проблемы исходя из законодательства или сложившейся практики (населенный пункт с численностью менее 100 чел. не подлежит газификации, а с численностью более 100 чел. подлежит);
- в зависимости от способа решения проблемы, исходя из особенностей объекта жалобы (если дорога грунтовая, ремонт проводится методом профилирования без добавления материала; если тип покрытия дороги – переходный, то методом профилирования с добавлением материала);
- по сезону, погоде (при благоприятной погоде разметка на дорогу наносится, при неблагоприятной – откладывается);
- по имеющимся планам в отношении объекта (маршрут включен в перечень для изменения вида перевозок в текущем году или не включен);
- по принадлежности или особенности территории, на которой расположен объект жалобы (участок в собственности региона или в частной собственности);

⁶ Общероссийский классификатор обращений граждан Утвержден распоряжением Управления Президента Российской Федерации по работе с обращениями граждан и организаций от 30 ноября 2017 г. №104

- по типу нарушителя (физическое, юридическое лицо или ИП);
- по достаточности данных в жалобе (да/нет) и пр.

Разумеется, при такой стратегии работы с обращениями конечные исходы решения проблем граждан должны быть конкретизированы в зависимости от обстоятельств, которые к ним привели. Под каждый из них должен быть разработан шаблон ответа. Пример дерева решений для тематики «Принять меры в связи с неявкой врача при вызове на дом» приведен на рисунке.

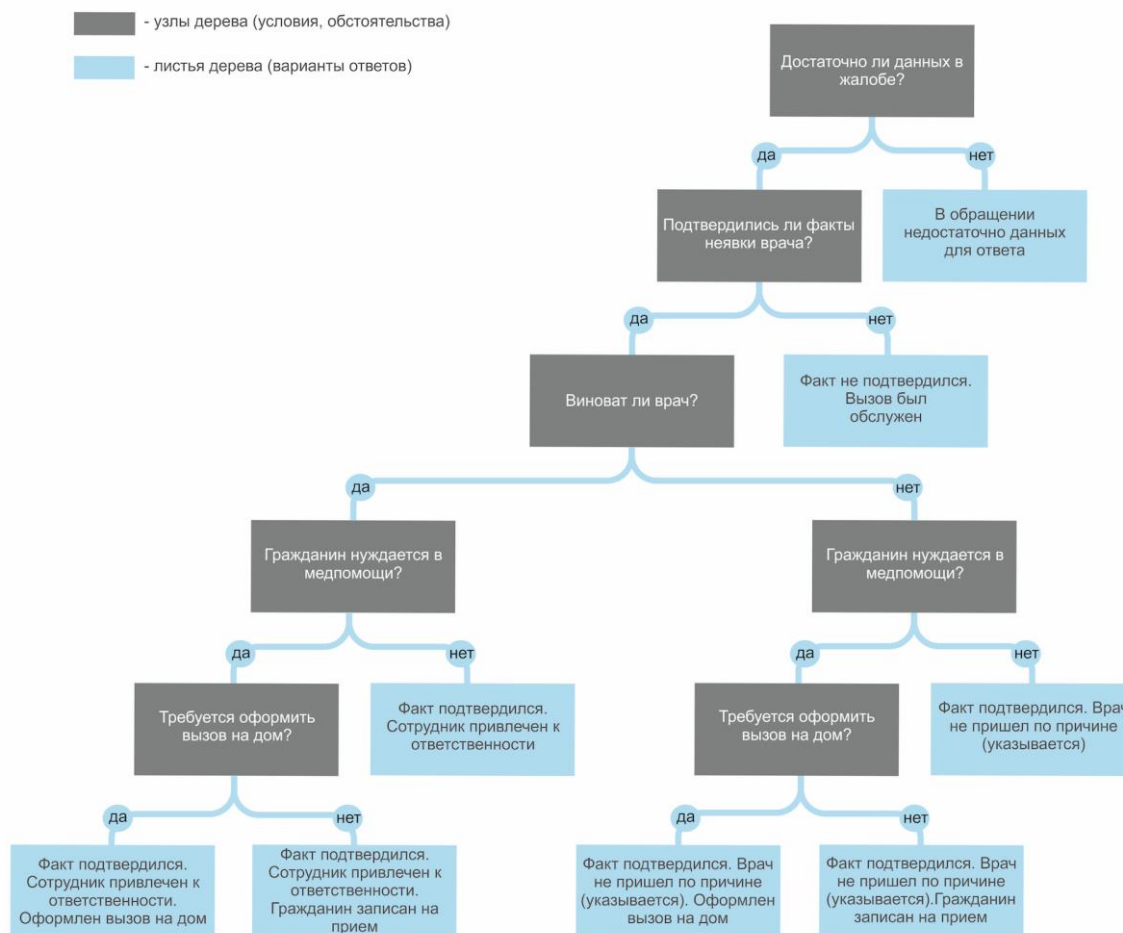


Рисунок 1. Пример дерева решений

Этот пример демонстрирует то, что листья построенного «дерева решений» представляют собой готовые варианты ответов на обращения. Это означает, что при разработке дерева, во-первых, предметная область с возможной проблемой была исследована и, во-вторых, она была концептуально расчищена до уровня, при котором возникла ясность относительно вариантов разрешения возможных проблем.

Очевидно, что использованный подход превращает работу с обработкой обращений граждан в поток непрерывных исследований, имеющих значение не только и не столько для удовлетворения запросов, сколько для управления объемными областями социально-экономической практики. Поскольку деревья решений строятся под типовые проблемы, размер их «кроны» показывает объем неразрешенных вопросов в управлении регионом. В «заботливых» регионах такие «деревья» трансформируются в планы регионального развития. В других – становятся поводами к усилению изящества «вопросно-ответной» риторики между властью и населением. Без сомнения, и то, и другое развивает нас.

Заключение

Учитывая поручения президента России о необходимости тиражирования цифровых методов обратной связи с населением на всю страну, вопрос выбора стратегий обработки обращений граждан в ближайшее время встанет перед каждым регионом. Критериями поиска станут максимальное снижение труда специалистов по обработке обращений при обеспечении контролируемости процесса и сохранении качества ответов за счет применения цифры. Какое бы ни было выбрано для этого про-

граммное средство, оно не даст желаемый эффект без создания правильного контента. В его основу могут быть заложены «классификатор действий», метод «деревьев решений» и другие идеи, но непременно с богатыми различиями актуальной действительности, которая и есть «сама жизнь» наших сограждан. Применение «правильного» контента в таких системах приведет к созданию необходимых цифровых следов «переговоров по проблемам граждан». Данные, возникающие при использовании такого подхода, усиленные технологией «больших данных», могут помочь выявлять и прогнозировать системные проблемы на территориях, проводить анализ эффективности принимаемых мер, оценивать качество управления на местах. Дополнительно для этих целей в состав контента могут быть включены такие параметры, как круг обстоятельств произошедшего, параметры заявителя, особенности территории, причины сдвига планов по решению долгосрочных задач. В умных правительствах это может способствовать подъему мышления реальности и послужить решению насущных проблем регионального развития.

Сфера применения такого подхода не ограничивается созданием систем обработки обращений. Он может применяться при создании баз знаний для специалистов горячей линии, баз знаний в составе систем helpdesk, с которыми работают службы технической поддержки пользователей, и в других областях. Разумеется, повышение сложности задач перед системами обработки обращений граждан потребует развития подхода, которое непременно отразится и на понимании реальности, в которой созревают причины для счастья сограждан.

Литература

1. Паршенцев Б.В., Толстолужская Е.Г. Анализ методов построения деревьев решений // Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Украина. Выпуск 31, 2016, с.73.
2. Abdishakur Awil Hassan. E-grievance System in local government: case study // University of Twente, Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation. The Netherlands. April 2010.
3. Filgueiras Joa o, Barbosa Lu'is, Rocha Gil, Cardoso Henrique Lopes, Reis Lu'is Paulo, Machado Joa o Pedro, Oliveira Ana Maria. Complaint Analysis and Classification for Economic and Food Safety // Proceedings of the Second Workshop on Economics and Natural Language Processing, pages 51–60. Hong Kong, November 4. 2019.
4. Siti Fatimah, Markus Christian, Ari Nurfadilah, Santi Widiandi and Yulita Rosa Rangkuti. Connecting citizens to their governments: lessons from ICT-based governance initiatives in Indonesia (research report) // The Institute of Development Studies. November, 2017.
5. Sohail Ahmad Phatak, Aasim Nisar. Public Complaint Handling Process and the Usage of ICT in Public Sector: An exploratory Study of Ombudsman Sector of Pakistan // Journal of Engineering and Applied Sciences. Vol. 20 January, 2017 (p. 14–29).
6. Centrelink's Complaints Handling System. The Auditor-General Audit Report // Australian National Audit Office. No.34 2004–05. 2005.
7. Complaint Management Guidelines (Document number GL2006_023) // The New South Wales Ministry of Health. 2018.
8. Complaints handling // The Research Division, Institute of Public Administration. Ireland. 2009
9. Complaints Management Handbook for Health Care Services // Australian Council for Safety and Quality in Health Care. 2005.
10. EPA Complaints Management Policy // Environment Protection Authority. Australia. State of New South Wales and Environment Protection Authority. 2016.
11. Mapping Survey of the Complaint Handling Systems of African National Human Rights Institutions // The Network of African National Human Rights Institutions. 2016
12. NASCO General Guideline for Managing Customer Complaint // http://www.nascomiddleeast.com/Content/uploads/NASCO_Complaint_Handling_System.pdf
13. Report by the Ombudsman on complaints management processes in the Department of Education and Training // Ombudsman Western Australia. November, 2006.

References in Cyrillics

1. Parshentsev B.V., Tolstoluzhskaya E.G. Analysis of methods for constructing decision trees // Bulletin of V.N. Karazin. Ukraine. Issue 31, 2016, p.73.

Теслинова Екатерина Андреевна (eteslinova@gmail.com)

Ключевые слова

Обработка обращений, цифровые технологии, стратегии, решение проблем.

Ekaterina Teslinova. The strategy of digital support of working with citizen complaints: intellectual approach

Keywords

Handling requests, digital technologies, strategies, and problem solving.,

DOI: 10.34706/DE-2020-04-03

JEL Classification: I20 – Education and Research Institution, General; C78 – Bargaining Theory, Matching Theory

Abstract

The article offers an approach to solving the problem of supporting meaningful and responsible dialogue between authorities and citizens in solving their problems with the use of digital technologies. Justified constructive way content processing system of citizens, which takes the load off those responsible for the dialogue, without sacrificing quality meet the needs of the population.

1.4. ПАТЕНТЫ КАК СИГНАЛЫ

Тевелева О.В.

к.э.н., старший научный сотрудник ЦЭМИ РАН, Москва

За последние 40 лет наблюдается рост разнообразных механизмов обмена технологиями, начиная от партнерства в области исследований и разработок, заканчивая заключением стратегических альянсов и перекрестным лицензированием. Не последнюю роль в этом выполняют патенты, которые в ряде случаев берут на себя функцию «сигналов», то есть, оповещают рынок о появлении инновации и готовности владельцев к активному сотрудничеству. Вполне возможно, именно эти обстоятельства стимулируют компании к получению патентов, а также являются причиной всплеска патентной активности во всем мире, начиная с 80-х годов XX века¹.

Введение

С 1883 года и до начала 1980-х годов количество патентных заявок в США оставалось стабильным и находилось на уровне 60 000 заявок в год. С 1980-х годов число заявок стало резко увеличиваться: 124 000 - в 1995 году, 208 000 - в 2005 году, 288 000 - в 2015 году [USPTO, 2019]. Этот период получил название «пропатентной эры» [Arrundel, 2001]. Сам факт увеличения склонности компаний к патентованию довольно интересен и, по-видимому, является следствием серьезных институциональных трансформаций, связанных как с законодательством в области патентования, так и с изменением общей экономической ситуации, в том числе, ростом новых технологий, а также появлением большого количества небольших компаний, заинтересованных в патентовании.

Всплеск патентной активности в США в 80-е годы XX века

В настоящее время существует несколько гипотез, объясняющих рост патентования в США, начиная с 1980-х годов. Считается, что эти изменения частично обусловлены учреждением в 1982 г. нового Федерального апелляционного суда, который укрепил возможности компаний по обеспечению соблюдения их патентных прав в США. Вторым возможным объяснением является повышение экономической значимости патентования изобретений в связи с переходом от конкуренции, основанной на цене, к конкуренции, основанной на технических инновациях. Или, как об этом сказали Джон Элисон и Марк Лемлей, «растущие технологические инновации стали находить свое выражение во все большем увеличении количества патентов» [Allison & Lemley, 2002]. Сюда же можно отнести новые правила регистрации для фундаментальных исследований, проводимых различными университетами и исследовательскими группами. Третьим объяснением называют рост новых технологий, таких как биотехнология и информационные технологии, в которых активно участвовало большое число небольших компаний, начавших использовать патенты в качестве сигнала о том, что у них есть особые знания в обозначенной патентом области, а значит, их можно привлекать в качестве партнеров по исследовательской деятельности либо для дальнейшего совместного ведения бизнеса. Есть также точки зрения об увеличении количества патентов, связанных с ростом склонности к патентованию² [Thurow, 1997], [Granstrand, 2001] либо с простым увеличением количества патентуемых объектов [Kortum & Lerner, 1998]. Действительно, сейчас в США работает гораздо больше ученых и исследователей, чем когда-либо³, и одновременно растет уровень расходов на исследования и разработки. Количество исследователей и уровень расходов росли плавно, а вот количество патентов после 1980 года вдруг стало увеличиваться. В причинах этих изменений действительно важно разобраться.

Реформа патентного законодательства в США

Ключевые особенности патентной системы США были определены рядом судебных решений в течение первых трех десятилетий 1800-х годов и далее уточнены патентным законом 1836 года. С тех пор базовые моменты патентного законодательства оставались неизменными. Прежде всего, это: 1) правило присуждения патента первому, кто обнаружил новшество: дата приоритета устанавливается по дате создания изобретения автором, а не по дате подачи заявки в патентное ведомство; 2) принцип, согласно которому патентные заявки не публикуются до тех пор, пока они не выданы заявителю (таким образом, третьи стороны не могут воспрепятствовать выдаче патента и даже не знают о том, что подана заявка [Авилова В.В., Сафина И.Р., 2014]; 3) принцип толкования патентов через доктрину эквивалентов (что позволяет суду привлечь сторону к ответственности за нарушение патента, даже если нарушающее патент устройство или способ производства не входит в буквальный объем патентной заявки, но, тем не менее, эквивалентен заявленному изобретению⁴).

¹ Грант РФФИ № 19-010-00293 «Разработка методологии, экономико-математических моделей, методик и систем поддержки принятия решений для проведения поисковых исследований по выявлению возможностей импортозамещения высокотехнологичной продукции на основе мировых патентных и финансовых информационных ресурсов»

² Термин «склонность к патентованию» рассмотрен в статье [Тевелева, 2019].

³ В 1910 году профессоров, инженеров и ученых было менее 1 на 1000 американских рабочих, а в 2010 г. - 25 на 1000 [Rothwell, Strumsky & Muro, 2013].

⁴ Доктрина эквивалентов является правовой нормой во многих (но не во всех) патентных системах мира, которая позволяет суду привлечь сторону к ответственности за нарушение патента, даже если нарушающее патент устройство или способ не

Эффективность патентной защиты не была одинаковой на протяжении всего существования патентной системы США. Как пишут Самуэль Кортум и Джош Лернер, «"Золотой век" патентования, как его иногда называют, закончился в конце 1930-х годов. Федеральные органы стали враждебно относиться к патентам, считая их антиконкурентными и несовместимыми со свободным рынком...» [Kortum & Lerner, 1998]. Вплоть до середины 1970-х годов существовало мнение о том, что патенты не приносят пользы экономике. В частности, для этого много сделал Рузвельт, создав в Министерстве юстиции специальную секцию в антимонопольном отделе, которая занималась исключительно антипатентными судебными процессами. Кроме того, аналогичным образом, силами Федеральной торговой комиссии проверялись сделки, связанные с интеллектуальной собственностью. Патентные ведомства вели «политику отказов», то есть тщательно проверяли заявки и делали все возможное, чтобы патент не выдать. Никаких целей поддержки инноваций у них тогда не было. Они в большей мере выполняли регулятивную роль, а также регистрировали и вели статистический учет [Granstrand, 2003]. Вот что пишет по этому поводу Адам Джаффе: «Министерство юстиции, Федеральная торговая комиссия и суды довольно смутно относились к патентам, часто интерпретируя усилия по обеспечению соблюдения патентных прав через призму антимонопольного законодательства и приходя к выводу, что многие виды патентной и лицензионной практики являются антиконкурентными. Большинство патентов, в отношении которых были поданы судебные иски, в конечном итоге признавались недействительными...» [Jaffe, 2000].

В то же время ресурсы, направляемые на рассмотрение патентных заявок, постоянно сокращались. К 1980 г. Бюро патентов и товарных знаков США (USPTO) было недоукомплектованным и перегруженным работой агентством, ограниченные ресурсы которого не позволяли эффективно проводить оценку патентоспособности путем проверки большого количества ранее выданных патентов. Следовательно, выдача патентов часто производилась на основании недостаточных доказательств [Kortum & Lerner, 1998], а в 1979 г. оно просто на некоторое время прекратило выдачу патентов: «в быстроразвивающихся технологических областях бытовало общее мнение, что изобретение устаревает до того, как патентное ведомство соизволит выдать на него патент» [Jaffe, 2000]. Назревала необходимость реформ.

Первым делом Верховным судом был принят ряд решений, в которых сообщалось о монопольном праве как о главной цели выдачи патента. Поэтому усилия по обеспечению ненарушения патентов, а также извлечения ими монопольной ренты не являются сами по себе нарушением антимонопольного законодательства. Также Конгрессом был принят ряд законов, укрепляющих и упорядочивающих деятельность патентных ведомств. Суть их можно обозначить в создании своего рода противовеса в виде передачи регуляторной функции патентных ведомств к судам. Патенты теперь стали рассматриваться не как факторы, ограничивающие свободный конкурентный рынок, а как явление, стимулирующее технический прогресс через создание преимуществ для инноваторов. Инноваторам стало принято помогать и всячески поддерживать через создание благоприятных условий. Как пишет в своей книге Ове Гранстранд [Granstrand, 2003], «если раньше на заявителя смотрели с подозрением, то сейчас он стал «клиентом», потребности которого должны быть удовлетворены быстро и дешево...».

Результатом изменений стало существенное смягчение процедур экспертизы, а также появление возможности получения патентов во многих отраслях, закрытых для этого ранее [Granstrand, 2003]. Например, стало возможным патентовать инструменты исследований и некоторые результаты в области фундаментальных наук. Этот процесс набирал силу еще какое-то время – открывались новые рынки, а процедуры получения патентов становились менее строгими. Так что критерии патентоспособности перестали играть решающую роль в сохранении патентов. Как пишет Адам Джаффе [Jaffe, 2000], «поскольку все становилось патентоспособным и приемлемым, большинство патентов стали юридически уязвимыми и, следовательно, могли быть оспорены конкурентами. Особенно в США мы отчетливо видим эту двойную тенденцию к ухудшению работы патентных ведомств наряду с повышением эффективности правовой системы».

Начиная с 1980 г., Конгресс США при поддержке президентов Картера и Рейгана пытался решить проблемы патентной системы. В период 1980-1982 гг. произошло беспрецедентное изменение законодательства (а именно, было принято несколько десятков законов), навсегда изменившее архитектуру патентной системы США. Прежде всего, патентные ведомства получили право на повторное рассмотрение и отзыв патентов, которые были оспорены в суде по причине нарушения других, ранее существующих патентов, или по причине нарушения уже опубликованных результатов исследований. Различные некоммерческие группы и исследовательские организации получили право патентовать и коммерциализировать технологии, разработанные за счет бюджетных средств (этот пул законов именуют законом Бэя-Доула). И самое главное – это появление закона о совершенствовании федеральных судов 1982 года, в соответствии с которым был создан Апелляционный суд США по федеральному округу. И если раньше патентные дела рассматривались в окружных судах, действующих по территориальному признаку (что вызывало немало злоупотреблений [Kortum & Lerner, 1998]), то теперь стало

входит в буквальный объем патентной заявки, но, тем не менее, эквивалентен заявленному изобретению... [Джермакян, 2006]. Иными словами, изобретателей предполагается лишать не только патентов на схожие продукты или способы производства, но и на все патенты, на которые сейчас притязаний нет, но которые защищают аналогичные результаты.

возможным обращение в суд специальной юрисдикции⁵. Далее дело было за судебной практикой. Суд стал выносить огромное количество решений о «значительном ущербе», ну и, соответственно, об аннулировании патентов, выплате компенсаций, запрете производства продукции при наличии патентного спора (чаще всего для обеих сторон) и прочее.

Наблюдаемые результаты проведенных реформ

Фактически обязанность проверки патентоспособности была передана от патентных ведомств к судам: если притязания есть, начинается серьезное разбирательство по сути вопроса, а если нет – то нет. Это подтверждают данные, опубликованные в отчете Европейской социально-экономической комиссии со ссылкой на книгу Глории Коеинг: *«До 1980 г. окружной суд, признавший патент действительным и нарушенным, в 62% случаев удовлетворил апелляцию; к 1990 г. этот процент вырос до 90%. И наоборот, до 1980 г. апелляционные суды отменяли только 12% решений районных судов о недействительности или нарушении патента; к 1990 г. этот процент вырос до 28%...»*⁶. Такая практика стала возможной благодаря широкой трактовке доктрины эквивалентов. В результате общая вероятность того, что поданный в суд патент будет признан действительным, увеличилась до 54% [Allison & Lemley, 1998]. Все эти меры должны были увеличить желание компаний, как местных, так и зарубежных, получать патенты в США, так как, по сути, расширяли права патентообладателей.

Действительно, есть основания полагать, что Ведомство по патентам и товарным знакам США (USPTO) является менее строгим в проверках критериев патентоспособности, чем Европейское патентное ведомство или даже Японское. Это много раз исследовалось [Cockburn & MacGarvie, 2009], [Rothwell, Strumsky & Muro, 2013]. Есть также многочисленные публикации, высказывающие предположения о том, что столь бурный рост патентования можно объяснять снижением стандартов выдачи патентов [Rothwell, Strumsky & Muro, 2013], [Quillen, Webster & Eichmann Richard, 2002], [Posner, 2012]. Фиксация внимания на абсолютных показателях роста патентной активности не может дать объективного понимания происходящих процессов. Необходим более детальный анализ, раскрывающий патентные данные по получателям, видам получаемых изобретений, участию патентообладателей в судебных разбирательствах и прочее.

В исследовании, проведенным Джоном Алисоном и Марком Лемлей [Allison & Lemley, 1998], было осуществлено сравнение двух случайных выборок, по 1000 патентов каждая. Первая выборка содержала патенты, выданные в период с 1996 по 1998 годы, а вторая двадцатью годами ранее – в период между 1976 и 1978 годами. Изучая различия между группами, исследователи получили весьма интересные выводы об изменениях патентной системы до и после реформы патентных ведомств: *«Результаты впечатляют. Почти по любым показателям - предмету исследования, времени, потраченного на судебные разбирательства, количеству процитированных ссылок на предшествующий уровень техники, количеству ссылок на другие патенты, количеству пунктов патентной формулы - патенты, выданные в конце 1990-х годов, являются более сложными, чем те, что были выданы в 1970-е годы. Хотя некоторые из этих эффектов объясняются патентованием новых технологий, таких как биотехнология и программное обеспечение, неизвестных в начале 1970-х годов, повышение сложности патентования является устойчивым...»* [Allison & Lemley, 1998].

Согласно исследованию Алисона и Лемлей, в патентах, выданных в 1990-е годы, содержится гораздо больше ссылок на предшествующий уровень техники, чем в патентах, выданных в 1970-е: *«В целом, патенты в выборке 1990-х годов цитировали почти в три раза больше общего предшествующего уровня техники и более чем в десять раз больше непатентного уровня техники, чем патенты в более ранней выборке...»* [Allison & Lemley, 1998]. Строго говоря, ссылки на предшествующий уровень техники являются важным показателем серьезности процесса экспертизы, поскольку патентное законодательство не требует от заявителя предоставления этих данных. Однако удивительно, и это отмечено в исследовании, по ссылкам на предшествующий уровень техники можно определить страну происхождения патента – патенты, полученные иностранцами, с большей вероятностью ссылаются на иностранные патенты как на предшествующий уровень техники и с гораздо меньшей вероятностью – на американские. Можно бы было допустить, что в стране происхождения патента просто лучше развито данное направление техники, но когда один и тот же эксперт патентного ведомства в двух патентах одного класса предлагает совершенно разные ссылки на предшествующий уровень техники [Allison & Tiller, 2003], можно делать однозначный вывод – большая часть предшествующего уровня техники, цитируемого в патентах, на самом деле является уровнем техники, представленным заявителем, а не уровнем техники, найденным экспертом.

⁵ Апелляционный суд по федеральному округу, в отличие от других апелляционных судов, является судом специальной юрисдикции и может рассматривать апелляции со всей страны по специализированным делам, в том числе по делам, связанным с нарушениями патентных прав, апелляции на решения Палаты по рассмотрению споров, связанных с товарными знаками, и Палаты по рассмотрению споров, связанных с патентами, а также делам, решение по которым принято Федеральным судом по вопросам международной торговли. [Брюс, 2013]. Решения суда специальной юрисдикции уникальны тем, что они являются обязательным прецедентом на всей территории США в рамках предметной юрисдикции суда. При этом решения других апелляционных судов ограничены их географическим положением и, следовательно, могут создавать различные судебные стандарты в зависимости от местоположения (wikipedia).

⁶ Annex F: IPRs – US experience, p. F5. 22.01.2002 // https://europa.eu/epc/sites/default/files/docs/pages/annexf_en.pdf.

Аналогичные изменения произошли и с количеством пунктов патентной формулы: *«патенты, выданные в 1990-е годы, содержат в среднем на 50% больше пунктов патентной формулы, чем патенты, выданные в 1970-е...»* [Allison & Lemley, 1998]. Увеличение пунктов патентной формулы, как минимум, означает более высокие пошлины за подачу заявки, а также более высокие расходы на патентных поверенных. Но это также может означать, что запатентованные технологии, представленные в выборке 90-х годов, в среднем являются более сложными. Тематические исследования текстильной и химической промышленности, проведенные Мартином Бэйлей и Алоком Чакрабати [Baily & Chakrabarti, 1985], а также фармацевтической промышленности, проведенные Ребеккой Хендерсон и Яном Кокберном [Henderson & Cockburn, 1996], имеют аналогичные выводы – изобретения становятся более сложными.

Нужно понимать, что в работе [Allison & Lemley, 1998] предпринимается попытка определить и объяснить характеристики самих патентов, а не выявить причины их получения и тем более не разбираться в практике использования. Результаты исследования однозначно свидетельствуют о серьезных сдвигах, произошедших в американской системе патентования. Однако, следует предостеречь от утверждения о тотальном улучшении качества патентов. Полученные результаты однозначно об этом не свидетельствуют.

Качество патентов во многом зависит от целей, которые преследуют компании, начиная регистрацию патента. Об этом хорошо написано в статье Дмитрия Соколова: *«при патентной защите объектов в области высоких технологий первый вопрос, который необходимо решить – зачем она необходима ...»*⁷ [Соколов, 2012]. И далее в статье приводятся практические рекомендации относительно разных целей получения патента. Если целью является защита выпускаемой продукции от копирования, рекомендуется представлять как можно больше зависимых пунктов (признаков) и уменьшать количество признаков независимого (первого) пункта - так, чтобы все зависимые признаки приводили к заявленному техническому эффекту. Если же целью получения патента является обеспечение успешной продажи комплектующих изделий, входящих в более крупные разработки, рекомендуется ссылаться на аналоги и делать их общий анализ, а также тщательно готовить раздел «критика прототипа»: *«тогда формула и ее первый пункт будут содержать много признаков, устраняющих отдельные недостатки и ... разъясняющих положительные эффекты изобретения, строго увязанные с недостатками прототипа...»* [Соколов, 2012].

О том, что защита выпускаемой продукции от копирования не является главной целью патентования, известно давно. Например, в исследовании [Levin, Klevorick & others, 1987] были проведены опросы большого количества руководителей высшего звена компаний, вкладывающих деньги в исследования и разработки с целью выявления предпочтений среди патентов, секретности, сроков и других методов защиты конкурентных преимуществ важных новых процессов и продуктов. И что удивительно, в более чем 100 отраслях патенты считались наименее эффективным средством поощрения инноваций. В исследовании [Cohen, Nelson & Walsh, 2000] изучался массив данных по 1478 компаниям производственного сектора США и было обнаружено, что для защиты инноваций предпочтительны «секретность» и «быстрое внедрение технологий», а использованию патентов отводится последнее место. Похожие выводы были получены и в исследовании Эдвина Мэнсфилда в 1986 году [Mansfield, 1986]. В этих исследованиях не ставился вопрос, почему компании патентуют свои изобретения несмотря на то, что считают патенты неэффективными. Очевидно, для этого есть причины.

Существует некоторое количество исследований, в которых изучаются мотивы, побуждающие компании подавать заявки и получать патенты [Blind, Edler, Frietsch & Schmoch, 2006], [Cohen, Nelson & Walsh, 2000], [Duguet & Kabla, 1998], [Holgerson, 2013], [Holgerson & Grandstand, 2017], [MacDonald, 2004], [Sheehan, Martinez & Guellec, 2004], [Levin, Klevorick & Nelson 1987], [Mihm, Sting & Wang 2015]. Эти исследования убедительно показывают, что цели патентования могут оказаться довольно неоднородными. Более того, компании могут иметь даже несколько стратегических целей патентования. Цели патентования и, соответственно, информационная составляющая патентов отличаются в разных отраслях [Scherer, 1965], [Levin, Klevorick & others, 1987], [Posner, 2012], [Cohen, Nelson & Walsh, 2000] и являются обязательной частью стратегии бизнеса [Тевелева, 2019], [Андрейчикова, Тевелева 2017-1], [Андрейчикова, Тевелева 2017-2].

Изменилось ли поведение компаний в области патентования и произошел ли бурный рост патентной активности после реформы патентного ведомства, однозначно сказать нельзя. Новые правила, безусловно, повлияли на рынок. Например, широко распространено мнение, что объем патентования существенно увеличился в результате либерального применения судами «доктрины эквивалентов» [Jaffe, 2000]. Принятие пула законов Бэя-Доула простимулировало патентование университетами и независимыми научными лабораториями, получающими гранты из бюджета [Mowery & Sampat, 2009], [Mowery, Nelson, Sampat & Ziedonis, 2001]. А за получение бюджетных денег стало принято отчиты-

⁷ В статье выделяется семь направлений защиты: 1) защита выпускаемой продукции от копирования; 2) исключение запрета разработчику производить свою продукцию; 3) реклама продукции; 4) обеспечение успешной продажи комплектующих изделий, входящих в более крупные разработки; 5) подготовка отчетов по бюджетному финансированию; 6) участие в тендерах на разработку технологий и оборудования; 7) адаптация продукции или разработки под максимальное количество проектов. В других работах можно найти гораздо большее количество целей. В работе [Holgerson, 2017] насчитывается 21 цель патентования.

ваться полученными патентами [Arrundel, 2001], [Cockburn & MacGarvie, 2002], [Henderson, Jaffe & Trajtenberg, 1998].

Включение в патентование новых отраслей также не могло не повлиять на итоговый рост числа патентов. Так, производители программного обеспечения перешли от защиты своей интеллектуальной собственности с помощью авторских прав к защите с помощью патентов. В 1991-1995 гг. патенты на программы составляли 7,6% от общего числа патентов⁸ [Landes & Posner, 2004]. В 2019 году уже 61,8% патентов, выданных в США, были связаны с программным обеспечением, что на 21,6% больше, чем в 2018 году⁹.

Тем не менее, говорить о всплеске патентной активности, обусловленной прорывами в конкретных технологиях, можно с большой натяжкой. Несмотря на значительные различия в темпах роста патентования в различных технологических областях, примерно 70% всех патентных классов за этот период продемонстрировали повышенные темпы роста [Kortum & Lerner, 1998]. Хотя, конечно, такие классы, как биотехнологии и информационные технологии, росли быстрее. Аналогичным образом это увеличение не ограничивается крупными компаниями – в последние годы увеличилась доля патентов, поступающих в новые компании, и доля патентов, поступающих в компании, которые ранее обладали относительно небольшим числом патентов [Kortum & Lerner, 1998].

Если бы американские патенты действительно стали более ценными, по сравнению с патентами, выдаваемыми другими странами, можно было бы наблюдать резкий рост патентования иностранцами. Однако этого не произошло. Увеличение темпов патентования иностранцами шло постепенно, и каких-либо скачков, соотносимых с датами изменения законодательства, не наблюдалось: в 1970-м иностранные заявки на получение патентов составляли 29,9% от общей суммы заявок, в 1980 – 40,5%¹⁰, в 1990-м – 44,9%, в 2000-м – 44,3%, в 2010-м – 50,6% [USPTO, 2019]. Подача заявки в США может быть лишь способом расширить географический охват патента для иностранного изобретателя. Аналогичным образом расширяли зону патентного покрытия и американские изобретатели тем, что увеличивали получение патентов за границами США [Kortum, 1997].

Вопрос влияния изменения законодательства на рост патентования был тщательно изучен Уильямом Ландесом и Ричардом Познером [Landes & Posner, 2004] при помощи регрессионных моделей. Вывод исследования такой: *«появление Апелляционного суда по федеральному округу является не единственной причиной роста числа заявок на получение патентов с середины 1980-х годов...»*. По их мнению, изменение законодательства дало менее 30% роста числа заявок на получение патентов резидентами США, а 70% было обусловлено иными факторами. Правда, они не называют, какими именно. Причина этого, возможно, связана со сложностью выявления статистически значимых эффектов при одновременном изменении многих экономических, юридических и технических составляющих.

Действительно, увеличение затрат на исследования и разработки, выдаваемые университетам и исследовательским лабораториям, а также увеличение государственных расходов на оборонные закупки вполне могли стать еще одной причиной увеличения количества патентов. В отчете Исследовательской службы Конгресса США (CRS)¹¹ представлены следующие данные: *«В XX веке США стали мировым лидером по затратам на исследования и разработки, расходуя порядка 69% от совокупных затрат всех стран мира. Общий рост затрат с 1953 по 2015 год увеличился в 95 раз в абсолютных ценах и в 12 раз в перерасчете на цены текущего периода...»* [CRS Report, 2018]. В этом же отчете сообщается о росте финансирования исследований и разработок за счет бюджета с 2,8 млрд. долл. США в 1953 г. до 120,9 млрд. долл. США в 2015 г., что соответствует среднегодовым темпам роста в 6,3%. Аналогичное происходило и в негосударственном секторе, где финансирование выросло с 2,2 млрд. долл. США в 1953 г. до 333,2 млрд. долл. США в 2015 г. Так что темпы роста составили 8,4% в год. Такое увеличение финансирования не могло не отразиться на количестве регистрируемых патентов. И, как пишет Адам Джаффе, *«вполне вероятно, этот рост затрат привел бы в течение некоторого времени к увеличению числа патентов, даже если бы не произошло никаких изменений в патентном режиме...»* [Jaffe, 2000]. Хотя, безусловно, компании патентуют далеко не все результаты интеллектуальной деятельности [Horstmann, MacDonald & Slivinski, 1985].

⁸ Для сравнения, патенты на лекарственные средства составляли в тот же период 3,7% от общего числа патентов [Landes & Posner, 2004].

⁹ Raymond Millien, Alice Who? Over Half the U.S. Utility Patents Issued Annually are Software Related!, IP Watchdog. May 21, 2017 // <https://www.ipwatchdog.com/2017/05/21/alice-over-half-u-s-utility-patents-issued-annually-software/id=83367/>

¹⁰ Скачок в патентовании между 1979 – 1982 гг мог быть связан с вступлением в силу в 1978 году Международного Договора о патентной кооперации (*Patent Cooperation Treaty*). Договор был подписан рядом стран, включая США и существенно упростил, а также удешевил подачу патентных заявок нерезидентами.

¹¹ Исследовательская служба Конгресса США (Congressional Research Service), известная как аналитический центр Конгресса. Является государственной экспертно-аналитической организацией, обеспечивающим необходимой информацией комитеты Конгресса США.

Об изменении патентной активности в мире

Увеличение числа патентных заявок в этот же период произошло также в ряде других стран – традиционно лидеров по количеству заявок на патенты – Китае, Японии, Южной Корее, странах Европейского союза: «Количество заявок на получение патентов оставалось стабильным в Японии и США вплоть до начала 1970-х годов. Стремительный рост патентования начался в Японии с 70-х годов, а в США с 80-х. С 1968 и до 2005 года Япония удерживала лидирующие позиции, но начиная с 2000-х гг количество заявок, поданных в Японское патентное ведомство, стало снижаться. Также, начиная с 1980-х годов, стало резко увеличиваться число заявок, зарегистрированных в Европейском патентном ведомстве и Патентном ведомстве Республики Корея. Тенденция на увеличение заявок на патенты в Китае началась с 1995 года. В 2005 году Китай превзошел по числу заявок Европу и Южную Корею, в 2010 г. – Японию, а в 2011 – США. В настоящее время Китай является мировым лидером по количеству поданных заявок на получение патентов. Совокупная доля пяти ведущих патентных ведомств мира увеличилась с 75,3% в 2008 году до 85,3% в 2018 году» [WIPO, 2019, p14].

Как было показано выше, основные декларируемые цели получения патентов – защита интеллектуальной собственности и поощрение инноваций – оказались несоответствующими действительности. Это является справедливым не только для США, но и для других стран. В 1970-х годах Тейлор и Силберстоны [Taylor, Silberston Z & Silberston A., 1973] изучали компании Великобритании и пришли к выводу – с точки зрения получения прибыли от проведенных НИОКР в патентах нет никакой необходимости (за исключением фармацевтики). Аналогичные исследования были проведены для Европы в 1995 году [Arundel, Paal & Soete, 1995] и для Японии в 1996 [Goto A., Nagata A., 1996]. Выводы совпадают с выводами исследований для США и Великобритании.

Более того, другие страны также испытывают на себе прочие проблемы патентования, имеющие место быть в США – правовую неопределенность и, в некоторых случаях, низкое качество патентов. В этом смысле интересна научная статья, подготовленная исследователями из Германии [Henkel & Zischka, 2015], в которой авторы задают вопрос – если бы случайно выбранный патент прошел процедуру аннулирования, каковы были бы шансы на признание его недействительным? Основываясь на судебных решениях, экспертных интервью и опросе юристов-патентоведов, они пришли к выводу – патенты, по которым проходит процедура аннулирования, примерно столь же ненадежны с юридической точки зрения, как и все прочие патенты. Доля судебных решений в Германии, объявляющих патент в иске частично или полностью недействительным – 75% за 2000-2012 гг. и 78% за 2010-2012 гг. И это консервативная оценка. Проведенный в исследовании эконометрический анализ 301 судебного решения в период с 2010 по 2012 гг. подтверждает этот вывод, прогнозируя для выборки случайно отобранных патентов долю (частичную или полную) недействительности в 83%. И самое интересное – авторы показали, что их аргументы переносятся и на патентные законодательства других стран.

Конкурентная гипотеза, выдвинутая Кортумом и Лернером [Kortum & Lerner, 1998], заключается в том, что причина всплеска патентной активности лежит за пределами самой патентной системы, несмотря на совпадение сроков с важными изменениями в правовом поле, и является следствием серьезных институциональных преобразований во всем мире. Патенты приобрели совсем иную ценность, так что компании стали тратить ресурсы и время на их получение, рассчитывая использовать в бизнесе.

Можно сказать, что всплеск патентной активности по времени совпал с началом явления, которое в экономике получило название «четвертая промышленная революция», и в том числе, с изменением роли информации, многократным ее увеличением и появлением инструментов обработки больших объемов данных. Дело не только в том, что процесс исследований и изобретений стал более технологичным и продуктивным за счет применения информационных технологий. И даже не в том, что произошли серьезные изменения в управлении процессом исследований. Сами патенты вдруг стали рассматриваться рынком как источники информации, или «сигналы». Прогресс в области анализа данных, в свою очередь, также оказал влияние на извлечение информации из патентов. Долгое время анализ проводился людьми при поддержке компьютеров. Однако развитие мощных диагностических систем, в том числе выполнение человеком когнитивных функций с помощью искусственного интеллекта стало менять расклад сил. Эти инструменты могут обрабатывать огромные объемы данных, а также обнаруживать и интерпретировать закономерности, которые ранее было невозможно вычислить, идентифицировать или даже представить. Делая интерпретацию таких закономерностей значимой как для машин, так и для человека, они позволяют осуществлять машинное прогнозирование, диагностику, моделирование и анализ рисков.

Патенты как сигналы

Как пишут в своей статье В.В. Белов и А.В. Некрах [Белов, Некрах 2010], «патентная информация во всем мире считается самой оперативной, достоверной и хорошо структурированной. Она появляется обычно раньше других сведений о каком-либо изобретении, так как большинство компаний предпочитает не раскрывать результаты своих исследований по очевидным причинам конкуренции». Функция раскрытия технической информации, выполняемая патентной системой, в значительной степени иллюзорна. Патенты получают не для того, чтобы дать возможность конкурентам через некоторое время повторить изобретение. А вот подача рынку «сигнала» об имеющихся ресурсах и возможностях компании может вполне быть частью игры на конкурентном рынке. Пожалуй, впервые об этом было заявлено в исследо-

вании Игнатуса Хортсмана, Глена МакДональда и Алана Сливински [Horstmann, MacDonald & Slivinski, 1985]. Правда, они делали упор на то, что патент – это информация для конкурентов об убыточности имитации изобретений для всех прочих игроков рынка. И далее, при помощи игровой модели показывали различные комбинации поведения компаний в условиях конкурентного рынка.

К тому времени было уже известно о работах Майкла Спенса, американского экономиста, профессора Стэнфордского университета (чуть позже Гарвардского университета) и лауреата Нобелевской премии мира по экономике 2001 года за «анализ рынков с асимметричной информацией». Престижную премию он разделил с Джорджем А. Акерлофом из Калифорнийского университета в Беркли и Джозефом Э. Стиглицем из Колумбийского университета, которые также занимались вопросами влияния информации на принимаемые решения разными участниками рынка. По сути, в 1970-е годы они заложили основу теории о рынках с так называемой «асимметричной информацией». Их работы объясняют, как агенты с разным объемом информации влияют на многие виды рынков. В своем объявлении Шведская королевская академия наук отметила, что вклад лауреатов «составляет ядро современной информационной экономики»¹².

Работа Спенса показала, что при определенных условиях хорошо информированные игроки могут улучшить свое положение на рынке, «сигнализируя» свою личную информацию тем, кто знает меньше. Его экономические модели продемонстрировали, как информация может быть использована для сообщения другим об имеющихся позициях. Например, автодилер мог бы сигнализировать, что у него лучший автомобиль, предложив гарантию. Руководство фирмы могло бы использовать дополнительные налоговые расходы на дивиденды, чтобы сигнализировать о высокой прибыльности¹³.

Аналогичным образом и патенты подают сигналы о состоянии и намерениях своего владельца, а также о качестве изобретения и целесообразности его использования. Именно поэтому при регистрации патентов вдруг стало важным уделять внимание деталям – по формуле изобретения, научным ссылкам. При регистрации заявка на получение патентов мгновенно попадает в международные базы патентной информации и тем самым подает «сигналы» потенциальным инвесторам, бизнес-партнерам или конкурентам. Это на порядок дешевле самостоятельного поиска бизнес-партнеров через адресные рассылки и участие в выставках.

Так, в работе [Graham, Merges, Samuelson & Sichelman, 2009] хорошо показано, что одной из наиболее важных причин патентования стартапов является получение финансирования. К аналогичным выводам приходят Зиедонис и Хол [Ziedonis & Hall, 2001], изучив данные по производителям полупроводников. Еще в одной работе исследуется факт того, что небольшие компании с ограниченным капиталом имеют более высокую склонность к патентованию, чем крупные компании [Lerner, 2002]. Скотчмер и Грин показали, что наличие патентов в некоторых случаях удерживает другие компании от исследований в заданной области [Scotchmer & Green, 1990]. Кроме того, наличие патента у конкурентов стимулирует компании работать в альтернативных направлениях, еще не «отрезанных» патентами конкурентов [Mazzoleni & Nelson, 1998]. Альтернативные направления становятся особенно актуальными при невозможности заключения лицензионных соглашений с держателями основного патентного портфеля. Заключение соглашений о перекрестном лицензировании также требует своевременной информации о ситуации на рынке. В статье [Hall & Ham, 1999] в качестве иллюстрации представлен анализ патентных стратегий компаний, занимающихся полупроводниками, а также сделаны выводы – из-за особенностей технологии практически невозможно производить продукцию, которая в той или иной степени не включала бы в себя чужие технологии. Поэтому возникает необходимость в перекрестном лицензировании для избегания риска предъявления исков о нарушении прав.

Важное исследование по изучению роли патентов как сигналов, используемых для уменьшения информационной асимметрии, было проведено специалистами из Израиля, которые проанализировали данные по 787 израильским стартапам, проводившимся IPO в период 2000-2011 гг. Также они изучали американские компании, получающие венчурное финансирование. По результатам исследования были подготовлены две научные статьи [Conti A., Thursby J., Thursby M., 2013], [Conti A., Thursby M. and Rothaermel F., 2013]. Одна из статей так и называется – «Патенты как сигналы для финансирования стартапов». Построив математическую модель, они обнаружили, что патентные заявки в значительной степени влияют на объем венчурного финансирования, но в меньшей степени на объем финансирования, получаемого от бизнес-ангелов и прочих видов финансирования. Вывод исследования следующий – «помимо того, что патенты сигнализируют о приверженности основателя, они создают ценность за счет усиления позиции стартапа на переговорах с потенциальными инвесторами...» [Conti A., Thursby M. and Rothaermel F., 2013].

В настоящее время существует достаточно исследований взаимосвязи между патентованием, получением финансирования и последующими результатами работы компаний. Особенно много исследований по венчурному инвестированию. Наилучший обзор имеющихся публикаций по использованию патентов в венчурном финансировании представлен в статье Бронвина Хола [Hall, 2018]. Исследования охватывают США, Европу и Китай, а также освещают ряд технологических секторов: программное

¹² Stanford's Spence wins Nobel for economics. Barbara Buell // Stanford Report, October 10, 2001. <https://news.stanford.edu/news/2001/october10/nobel-1010.html>.

¹³ Там же.

обеспечение, полупроводники, биотехнологии, нанотехнологии и Интернет. Использование патентов для венчурных компаний становится частью конкурентной стратегии: «Из 5000 начинающих компаний, основанных в 2004 году, доля, получающая финансирование венчурного капитала - показатель жизнеспособности рынка - была в 14 раз выше для компаний с патентами. Сравнительные экономические исследования патентных систем, как правило, подтверждают точку зрения – отрасли промышленности, которые больше полагаются на патентование, более конкурентоспособны, чем те, которые его не имеют...» [Rothwell, Strumsky & Muro, 2013].

В работе [Zhang, Guo & Sun, 2019], помимо прочего, предложено разграничивать сигналы, передаваемые патентами для венчурных инвесторов, на сигналы технологические (об уровне технологий), коммерческие (о перспективах бизнеса) и юридические (о степени защищенности основной технологии), а также выявлять прочие «шумовые факторы» - объем запатентованных технологий, количество полученных патентов, время между подачей заявки и получением патента и др. В качестве базы модели используются данные по биофармацевтической промышленности Китая. Результаты исследования следующие – «юридические» сигналы оказывают наибольшее влияние на уровень финансирования венчурного капитала, за ними следуют «технологические» сигналы. А вот «коммерческие» оказывают наименьшее влияние. Будет ли выявленная закономерность справедлива и для других отраслей, пока неясно.

Конечно, не всем стартапам выгодно получать патенты. Этот вопрос весьма деликатный, зависящий от множества условий, в том числе от особенностей отраслей промышленности. Исследователи из Института права Беркли пишут об этом так: «Хотя патенты и помогают многим стартапам получить конкурентные преимущества, все же биотехнологические компании, а также компании, занимающиеся медицинским оборудованием, полупроводниками, оборудованием для сектора информационных технологий, более склонны патентовать свои изобретения. А вот компании, производящие программное обеспечение, предпочитают обходиться без них...» [Graham, Merges, Samuelson & Sichelman, 2009]. Собственно говоря, эта работа и посвящена раскрытию мотивов предпринимателей подачи заявок на патентование или отказа от него. Кроме того, работа интересна также и тем, что раскрывает алгоритмы реагирования на появление патентов у других компаний, принадлежащих их конкурентной среде.

Привлечение внимания становится необходимым, когда у изобретателя нет достаточных ресурсов для наилучшей коммерциализации изобретения. Например, патенты являются сигналами для практического использования университетских изобретений. И это еще один из эффектов пула законов Бэя-Дуола [Mazzoleni & Nelson, 1998]. Однако использование информационной функции патентов касается не только университетов, исследовательских лабораторий, стартапов и молодых компаний. Патенты также могут служить сигналами для создания стратегических альянсов (в том числе, проведения процедур слияния и поглощения), заключения лицензионных соглашений, соглашений о перекрестном лицензировании и во многом способствуют трансферу технологий.

Заключение

Патентная система – это возможность сообщить миру о своих достижениях, а также возможность узнать о достижениях конкурентов. Такая информационная функция лежит в основе финансовых преимуществ, которые стимулируют некоторые компании регистрировать патенты. В каком-то смысле в современной экономике решение проблемы координации оказывается важнее решения проблемы защиты прав собственности. А патенты являются тем самым инструментом координации.

Литература

1. Авилова В.В., Сафина И.Р. Патентная система США и ее состояние в сфере нефтехимии // Вестник Казанского технологического университета. - 2014. - №22, С. 301-303.
2. Андрейчикова О.Н., Тевелева О.В. Экономические особенности фармацевтической отрасли Китая // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. - 2017. - №3. - С. 53-62.
3. Андрейчикова О.Н., Тевелева О.В. Экономические особенности фармацевтической отрасли Китая // Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. - 2017. - №4. - С. 41-52.
4. Белов В.В., Некраха А.В. Значение патентной информации для обеспечения инновационного развития страны // История и архивы. - 2010. - №12 (55). - С. 36-45.
5. Брюс А. М. Судопроизводство по вопросам интеллектуальной собственности в федеральных и административных судах США с учетом новаций патентного законодательства // Журнал Суда по интеллектуальным правам. - 2013. - №1, январь. - С. 16-25.
6. Джермакян В. Ю. Какие признаки считать эквивалентными? // Патентный поверенный. - 2006. - №4.
7. Соколов Д. Закономерности патентования высокотехнологичных решений // Наноиндустрия. - 2012. - №7(37). - С. 56-63.
8. Тевелева О.В. Об использовании показателей патентной активности. Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность. - 2019. - №12. - С. 25-40.
9. Allison J., Lemley M. Empirical Evidence on the Validity of Litigated Patents // American Intellectual Property Law Association (AIPLA) Quarterly Journal. - 1998. - Vol. 26. - P. 185.

10. Allison J., Lemley M. The Growing Complexity of the United States Patent System // Boston University Law Review. - 2002. - Vol. 82. - pp. 77-84.
11. Allison J., Tiller E. The Business Method Patent Myth // Berkeley Technology Law Journal. - 2003. - Vol. 18 (Fall). - pp. 987-1084.
12. Arundel A. The relative effectiveness of patents and secrecy for appropriation // Research Policy. - 2001. - Vol. 30, No. 4. - pp.611–624.
13. Arundel A., Paal G., Soete L. Innovation Strategies of Europe's Largest Industrial Firms: Results of the PACE Survey for Information Sources, Public Research, Protection of Innovations and Government Programmes. - Final Report, MERIT: 1995. - 180 p.
14. Baily M., Chakrabarty A. Innovation and Productivity in U.S. Industry // Brookings Papers on Economic Activity. - 1985. - №2. - pp. 609-639.
15. Blind K., Edler J., Frietsch R., Schmoch U. Motives to patent: Empirical evidence from Germany // Research Policy. - 2006. - Vol. 35, No 5. - pp. 655-672.
16. Cockburn I., MacGarvie M. Patents, Thickets and the Financing of Early-Stage Firms: Evidence from the Software Industry // Journal of Economics and Management Strategy. - 2009. - №18 (3). - pp. 729-773.
17. Cohen W., Nelson R., Walsh J. Protecting their Intellectual assets: appropriability conditions and why U.S. manufacturing firms patent (or not) // National Bureau of Economic Research. - 2000. - Working Paper 7552. - pp. 1-50.
18. Conti A., Thursby J., Thursby M. Patents as signals for startup financing // Journal Of Industrial Economics. - 2013. – Vol. LXI, №3 (September). - pp. 592-622.
19. Conti A., Thursby M. and Rothaermel F. Show Me the Right Stuff: Signals for High-Tech Startups // Journal of Economics & Management Strategy. -2013. -Vol. 22(2). – pp. 341-364.
20. Duguet E., Kabla I. Appropriation Strategy and the Motivations to Use the Patent System: An Econometric Analysis at the Firm Level in French Manufacturing // The Economics and Econometrics of Innovation. - 1998. - Jan. - Jun. - pp. 289-327.
21. Goto A., Nagata A. Technological Opportunities and Appropriability. - NISTEP Report No. 48. Tokyo, 1996. - 126 p.
22. Graham S., Merges, R., Samuelson P., Sichelman T. HighTechnology Entrepreneurs and the Patent System: Results of the 2008 Berkeley Patent Survey (June 30, 2009) // Berkeley Technology Law Journal. - 2009. - Vol. 24 (4) . - pp. 1255-1328.
23. Granstrand O. Economics, Law and Intellectual Property. Springer Science+Business Media Dordrecht, 2003. - 569 p.
24. Hall B. Is there a role for patents in the financing of new innovative firms? // Max Planck Institute for Innovation and Competition Research Paper. - 2018. - №18-06. - 39 p.
25. Hall B., Ham R. The patent paradox revisited: determinants of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1980–1994. // National Bureau of Economic Research Working. - 1999. - Paper No. 7062. - 45 p.
26. Henderson R., Cockburn I. Scale, Scope, and Spillovers: The Determinants of Research Productivity in Drug Discovery // Rand Journal of Economics . - 1996 (Spring). - Vol.27, №1. - pp. 32-59.
27. Henderson R., Jaffe A., Trajtenberg M. Universities as a Source of Commercial Technology: A Detailed Analysis of University Patenting // Review of Economics and Statistics. - 1998. - №80 (1). - pp. 119-127.
28. Henkel J., Zischkaa H. Why most patents are invalid – Extent, reasons, and potential remedies of patent invalidity // Academy of Management. Annual Meeting Proceedings. - January 2015. - №1.
29. Holgersson M., Grandstand O. Patenting motives, technology strategies, and open innovation // Management Decision. - 2017. - July. - pp. 1-28.
30. Holgersson M. Patent management in entrepreneurial SMEs: a literature review and an empirical study of innovation appropriation, patent propensity, and motives // R&D Management . - 2013. - Vol.43, No 1. - pp. 21-36.
31. Horstmann I., MacDonald G., Slivinski A. Patents as Information Transfer Mechanisms: To Patent or (Maybe) Not to Patent // Journal of Political Economy. - 1985. - Vol. 93, No. 5 (Oct., 1985). - pp. 837-858.
32. Jaffe A. The U.S. patent system in transition: policy innovation and the innovation process. // Research Policy . - 2000. - №29.
33. Kortum S. Research, Patenting, and Technological Change // Econometrica. - 1997. - Vol. 65, No. 6 (November). - pp. 1389-1419.
34. Kortum S., Lerner J. Stronger protection or technological revolution: what is behind the recent surge in patenting? // Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. - 1998. - Vol. 48, June. - pp. 247-304.
35. Landes W., Posner R. An Empirical Analysis of the Patent Court // The University of Chicago Law Review. - 2004. - №Vol. 71, No.1 (Winter). - pp. 111-128.

36. Levin R., Klevorick A., Nelson R., Winter S., Gilbert R. and Griliches Z. Appropriating the Returns from Industrial Research and Development // *Brookings Papers on Economic Activity, Special Issue On Microeconomics*. - 1987. - №Vol. 1987, No. 3. - pp. 783-831.
37. Levin R., Klevorick A., Nelson R., Winter Sidney G Appropriating the Returns from Industrial Research and Development // *Brookings Paper-s on Economic Activity*. - 1987. - №3. - pp. 783-831.
38. Lerner J. Patent Protection and Innovation Over 150 Years // *National Bureau of Economic Research*. - 2002. - №w8977.
39. MacDonald S. When means become ends: Considering the impact of patent strategy on innovation // *Information Economics and Policy*. - 2004. - Vol.16, No 1. - pp. 135-158.
40. Mansfield E. Patents and Innovation: An Empirical Study // *Management Science*. - 1986. - Vol. 32, No. 2. - pp. 173-181.
41. Mazzoleni R., Nelson R. The benefits and costs of strong patent protection: a contribution to the current debate // *Research Policy*. - 1998. - №27. - pp. 273-284.
42. Ménière Y., Rudyk I., Valdés J. Patents and the Fourth Industrial Revolution: The inventions behind digital transformation // *Handelsblatt Research Institute*. - 2017. - December. - 101 p.
43. Mihm J., Sting F., Wang T. On the Effectiveness of Patenting Strategies in Innovation Races // *Management Science*. - 2015. - July. - pp. 1-23
44. Mowery D., Nelson R., Sampat B., Ziedonis A. The growth of patenting and licensing by U.S. universities: an assessment of the effects of the Bayh–Dole act of 1980 // *Research Policy*. - 2001. - №30. - pp. 99-119.
45. Mowery D., Sampat B. Universities in National Innovation Systems // *The Oxford Handbook of Innovation*, Edited by Jan Fagerberg and David C. Mowery. - 2006. - January. - pp. 209-239.
46. Posner R. Why There Are Too Many Patents in America // *The Atlantic*. - 2012. - Vol. 12, July.
47. Quillen C., Webster O., Eichmann R. Continuing Patent Applications and Performance of the U.S. Patent and Trademark Office - Extended // *The Federal Circuit Bar Journal*. - 2002. - Vol. 12, No. 1, (August). - pp. 35-55.
48. Rothwell J., Lobo J., Strumsky D., and Muro M. Patenting Prosperity: Invention and Economic Performance in the United States and its Metropolitan Areas // *Brookings*. - 2013. - Feb.. - pp. 1-48.
49. Scherer F.M. Firm Size, Market Structure, Opportunity and the Output of Patented Inventions, *American Economic Review* № 55, 1965, pp. 1097-1125.
50. Scotchmer. S., Green. J. Novelty and disclosure in patent law // *RAND Journal of Economics*. - 1990. - №21. - pp. 131-146.
51. Sheehan J, Martinez C, Guellec D Understanding business patenting and licensing: Results of a survey // *Patents Innovation and Economic Performance OECD Conf. Proc. (Organisation for Economic Co-operation and Development Publishing, Paris, France)*, - 2004., pp. 89–110.
52. Taylor C., Silberston Z., Silberston A. The Economic Impact of the Patent System. A Study of the British Experience. - Cambridge Univ. Press: 1973. - 408 p.
53. Thurow L. Needed: A New System of Intellectual Property Rights // *Harvard Business Review*. - 1997. - September - October.
54. Zhang L., Guo Y., Sunc G. How patent signals affect venture capital: The evidence of biopharmaceutical start-ups in China // *Technological Forecasting & Social Change*. - 2019. - №145. - pp. 93-104.
55. Ziedonis R., Hall B. The effects of strengthening patent rights on firms engaged in cumulative innovation: Insights from the semiconductor industry // *Entrepreneurial Inputs and Outcomes, Volume 13: New Studies of Entrepreneurship in the United States*. - 2001. - pp. 133-188.
56. CRS Report. U.S. Research and Development Funding and Performance: Fact Sheet // *Congressional Research Service*. June 29, 2018, available from: https://www.everycrsreport.com/files/20180629_R44307_172cacdb4bfe963dd0bcf36eb1c7df612c9ee17d.pdf
57. USPTO, O.o.E.I.P., Patent Technology Monitoring Division (PTMD)(2019). U.S. Patent Statistics Chart, Calendar Years 1963 – 2019, available from: https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/us_stat.htm
58. WIPO, World Intellectual Property Indicators 2019 -Patents, available from: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_941_2019-chapter1.pdf

References in Cyrillics

1. Avilova V.V., Safina I.R. Patentnaya sistema ssha i ee sostoyanie v sfere neftehimii // *Vestnik Kazanskogo tehnologicheskogo universiteta*. - 2014. - №22, S. 301-303.
2. Andrejchikova O.N., Teveleva O.V. Ekonomicheskie osobennosti farmacevticheskoy otrasli Kitaya // *Intellektualnaya sobstvennost. Promyshlennaya sobstvennost*. - 2017. - №3. - S. 53-62.
3. Andrejchikova O.N., Teveleva O.V. Ekonomicheskie osobennosti farmacevticheskoy otrasli Kitaya // *Intellektualnaya sobstvennost. Promyshlennaya sobstvennost*. - 2017. - №4. - S. 41-52.
4. Belov V.V., Nekraha A.V. Znachenie patentnoj informacii dlya obespecheniya innovacionno-go razvitiya strany // *Istoriya i arhiv*. - 2010. - №12 (55). - S. 36-45.

5. Bryus A. M. Sudoproizvodstvo po voprosam intellektualnoj sobstvennosti v federal-nyh i administrativnyh sudah SShA s uchetom novacij patentnogo zakonodatelstva // Zhurnal Suda po intellektualnym pravam. - 2013. - №1, yanvar. - S. 16-25.
6. Dzhermakyan V. Yu. Kakie priznaki schitat ekvivalentnymi? // Patentnyj poverennyj. - 2006. - №4.
7. Sokolov D. Zakonomernosti patentovaniya vysokotekhnologichnyh reshenij // Nanoindu-striya. - 2012. - №7(37). - S. 56-63.
8. Teveleva O.V. Ob ispolzovanii pokazatelej patentnoj aktivnosti. Intellektualnaya sobstvennost. Promyshlennaya sobstvennost. - 2019. - №12. - S. 25-40.

Тевелева Оксана Валерьевна (oks.t@mail.ru)

Ключевые слова

патентование, патентная активность, патентная статистика, мотивы патентования, склонность к патентованию, сигнальная функция патентов

Oksana Teveleva. Patents as signals

Keywords

patenting, patent activity, patent statistics, motives of patenting, propensity to patent, signalling patents

DOI: 10.34706/DE-2020-04-04

JEL classification: D83 Поиск • Обучение • Информация и знания • Взаимодействие • Мнение • Неосведомленность

Abstract

Over the past 40 years, there has been a growth in a variety of technology exchange mechanisms, ranging from research and development partnerships to strategic alliances and cross-licensing. This is not least due to patents, which in some cases take on the role of «signals», i.e. informing the market about the emergence of innovation and the willingness of owners to cooperate actively. It is quite possible that these very circumstances stimulate companies to obtain patents, as well as cause a surge in patent activity worldwide since the 80s of XX century.

1.5. ИМИТАЦИОННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Меденников В.И.

д.т.н., заведующий отделом,
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына
ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва

В работе рассматривается значение стратегического управления в условиях ускоряющихся процессов неравновесности и неопределенности всего общественного развития, связанных со структурными сдвигами в политике и экономике, а также с цифровой трансформацией экономики. Дается анализ трансформации подходов к разработке стратегий развития и понятия эффективности как самого производства, так и методов управления в историческом разрезе. Предложена математическая имитационная модель стратегического управления, поскольку цифровая экономика вносит существенные коррективы в понятия как общей эффективности, так и экономической. При этом значительное влияние на продукцию многих отраслей в мире начинает оказывать так называемый фактор «нормативные требования регулирующих органов и недавно появившиеся требования третьих лиц». Формирующиеся цифровые платформы на базе облачных технологий: платформы для первичного сбора и накопления данных и прикладные платформы – вносят глубокие изменения в системы управления на всех уровнях, в частности, скажутся на взаимоотношениях между производителями и партнерами цепочки добавленной стоимости (логистические, оптовые фирмы, розничные сети) за счет реализации облачных технологий модели прямых продаж, когда производитель «видит» всех участников цепочки, вплоть до конечного потребителя, соответственно, сроки, объем и номенклатуру спроса; на переходе к новому типу производственных предприятий: от фазы контроля качества после фазы производства к принципу текущего контроля всех производственных операций; на переходе в формировании стратегических целей в виде конкурентоспособности предприятия на рынке через качественные и ценовые характеристики.

Введение

В последнее десятилетие в мире наблюдаются ускоряющиеся процессы неравновесности и неопределенности всего общественного развития, связанные со структурными сдвигами в политике и экономике, усугубленные пандемией и идущей цифровой трансформацией. Вследствие чего резко возрос динамизм внешней среды для всех видов бизнеса, что, в свою очередь, пробудило значительный научный и практический интерес к проблематике стратегического управления, дающего шанс устойчивого развития предприятий в условиях рынка на основе возможности количественной оценки различных вариантов их развития на некоторый длительный период времени. Особенно остро данная проблема встала перед организациями, наиболее чувствительными к конкурентоспособности выпускаемой ими продукции.

Поскольку для экономики количественные оценки являются неизбежными элементами деятельности, то она оказалась одной из первых отраслей, где начали широко применять экономико-математические методы и модели, получившие бурное развитие с появлением вычислительной техники. Поэтому и разработку стратегического управления предприятиями необходимо производить на основе этого инструментария.

Однако сложность выбора наиболее приемлемого стратегического варианта из различных альтернатив в ситуации динамически развивающейся экономики в условиях возрастающей как внешней, так и внутренней неопределенности, связанной с учетом большого числа противоречивых требований в различных сферах интересов предприятий: финансовой, производственной, рыночных кадровых отношений с государственными органами, поставщиками и потребителями и т.д. – требует разработки и применения большой коллекции различных математических моделей, объединение которых возможно только в интеграции их на базе имитационной модели.

Таким образом, целью разработки имитационных моделей являются исследование их свойств, отражающих все стороны деятельности организации в свете поставленных целей эксперимента, адекватность этих моделей действительности с последующим использованием в качестве инструмента системы поддержки принятия решений при выборе рационального варианта. В настоящей статье на основе анализа исследований как зарубежных, так и отечественных в сфере стратегического управления дается общая формализованная постановка математического моделирования данной проблемы с конкретизацией применения к конкурентоспособности предприятий на рынке с учетом качества и цены продукции при их цифровой трансформации.

Актуальность данных исследований вытекает из одной из главных закономерностей развития мировой экономики, которая гласит, что нельзя стать лидером, не обеспечив лидерство в методах и системах стратегического управления.

Анализ методов и моделей стратегического управления

Теоретическая основа стратегического управления оформилась в виде научного направления в 1980-1990гг. на базе теории управления фирмой, хотя данная терминология была известна еще в середине XX в. в результате нарастания у экономических агентов проблемы влияния на их деятельность факторов внешней среды. А методы и модели управления фирмой сформировались еще в начале прошлого века как следствие работ Ф. Тейлора, Г. Ганта, Х. Эмерсона [Тейлор, 1991], а затем и работ А. Файоля, М. Вебера, Ч. Бернарда [Файоль, 1991]. В указанных работах планирование определялось как одна из основных функций управления фирмой, имевшая лишь краткосрочный характер, и выражалось в виде бюджетирования и контроля. Такой подход был основан на предположении о стабильности как внешней деловой среды, так и ее ресурсного потенциала, при учёте общей ситуации в целом в экономике промышленно развитых стран того периода. Поэтому планирование бизнеса заключалось в скрупулезном, детальном формировании годового бюджета фирмы. Однако под влиянием научно-технической революции, появления транснациональных компаний возникла необходимость в долгосрочном планировании и управлении, нацеленном на будущее, что породило большое количество исследований отечественных и зарубежных, оформивших окончательно понятие стратегического управления. Среди первых зарубежных исследователей были А.А. Томпсон и А.Дж. Стрикленд [Томпсон & Стрикленд, 1998], М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури [Мескон, Альберт & Хедоури, 1997], И. Ансофф [Ансофф, 1989], [Кинг & Клиланд, 1985], Г. Минцберг, Б. Альстрэнд, Дж. Лэмпел [Минцберг, Альстрэнд & Лэмпел, 2002], П. Друкер [Друкер, 2004], М. Портер [Портер, 1997], А.Чандлер [Чандлер, 1962], К. Боумэн [Боумэн, 1997], а среди отечественных О.С. Виханский [Виханский, 1998], Л.С. Шеховцева [Шеховцева, 2006], Д.В. Терехова-Пушная [Терехова-Пушная, 2019], Р.А. Фатхутдинов [Фатхутдинов, 2009], В.С. Ефремов [Ефремов, 1998] и др.

В результате появилось большое количество моделей стратегического управления, носящих в основном так называемый иконографический вид (в виде блок-схем и графов) и отличающихся одна от другой количеством и содержанием ряда последовательных этапов. Однако все они обладают единой логической цепочкой, и в общем виде процесс формирования стратегического управления содержит следующие пять этапов: определение миссии и целей организации; стратегический анализ; выбор стратегии развития; реализация стратегии; контроль и оценка выполнения стратегий.

Так, на рис. 1 представлена одна из первых моделей стратегического управления, предложенная А. Томпсоном и А. Стриклендом [Томпсон & Стрикленд, 1998], когда данное направление прочно вошло в практику многих ведущих мировых компаний.

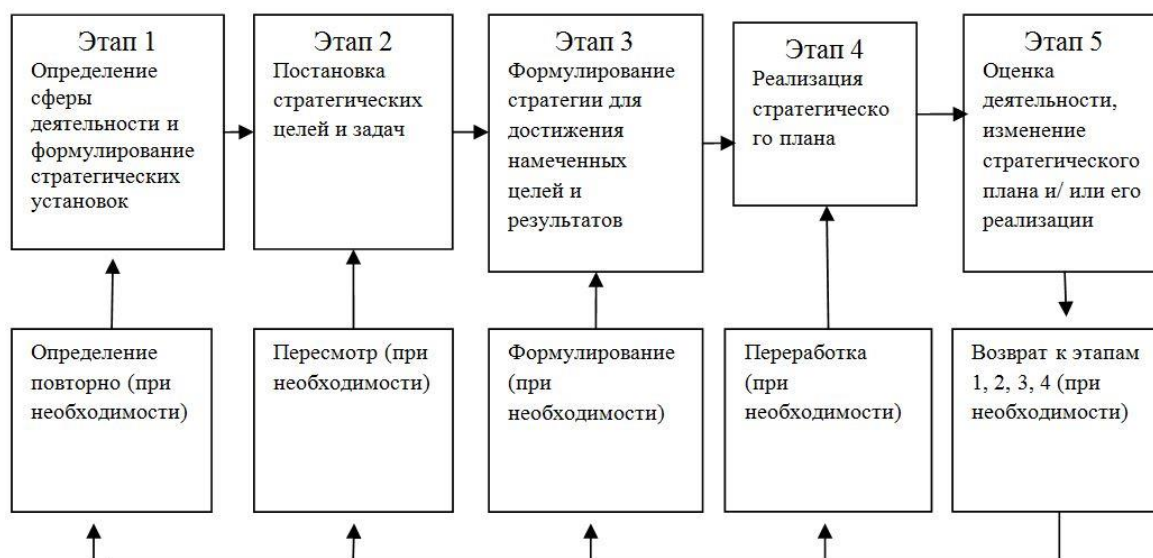


Рисунок 1. Модель стратегического управления А. Томпсона и А. Стрикленда

В свою очередь, во многих исследованиях этапы описанного выше процесса стратегического управления включают ряд подэтапов. Так, первый этап включает когнитивный анализ стоящих перед организацией проблем; стратегическое осмысление миссии ее; формулирование комплекса системно увязанных оптимальных целей. Второй этап направлен на оценку, анализ производственного потенциала, позиций на рынке, конкурентоспособности организации и степени влияния факторов внешней среды. На третьем этапе осуществляется формирование вариантов некоторого множества альтернативных стратегий, а также критериев выбора предпочтительной стратегии для некоторого класса возможных ситуаций. На четвертом этапе происходит разработка организационных мероприятий по реализации некоторого выбранного варианта стратегии в виде проектов и планов, реорганизации пред-

приятия с целью наилучшей адаптации ее к выбранной стратегии, в том числе и выбор организационной структуры. На пятом этапе реализуются контроль и мониторинг хода выполнения стратегического



Рисунок 2. Модель Гарвардской группы (Гарвардской школы бизнеса)

в управления с выработкой оценочных критериев программы исполнения стратегии и внесением необходимых коррективов. При этом в модели стратегического управления обязательно предусматривается наличие обратной связи между этапами с целью внесения уточнений в результаты предыдущих этапов. Такая классификация процесса стратегического управления на несколько самостоятельных этапов порождает порой значительные противоречия между ними, способы разрешения которых обуславливают порой многообразие моделей, поскольку механизм реализации стратегии в организации не в состоянии учесть все тонкости и особенности ее деятельности на практике.

В работе [Терехова-Пушная, 2019] рассматриваются другие модификации рассмотренной выше модели. Например, на рис. 2 представлена модель Гарвардской группы. Сильной стороной данной модели является встраивание SWOT-анализа в процесс стратегического управления для описания сильных и слабых сторон компании, возможностей и угроз, являющихся стратегическими характеристиками, определяющими ее будущее.

На рис. 3 представлена еще одна модель, разработанная И. Ансоффом [Ансофф, 1989] параллельно с моделью Гарвардской группы. Если представители Гарвардской группы постановку целей и формулирование стратегии рассматривали как два различных, хотя и взаимосвязанных этапа, то И. Ансофф учитывал их в комплексе. Отличия моделей также заключаются в степени обобщения ключевых характеристик, таких, как цели, задачи и средства – в понятие стратегии. Гарвардская группа их все включает, а для И. Ансоффа – это лишь средства.

Отечественные исследователи Л.С. Шеховцева, А.В. Тебекин [Шеховцева, 2006; Тебекин, 2012] и ряд других рассматривают стратегию как комплексный план, приводящий к эффективности выполнения предприятием своей миссии. В [Бородин, Стрельцова & Яковенко, 2018] считается, что ключевая цель стратегического управления – обеспечение стабильного развития компании в условиях воздействия на ее деятельность нестабильной внешней среды. Вопросам применения имитационных моделей для изучения экономических процессов посвящены исследования О.В. Булыгиной, А.А. Емельянова, Н.З. Емельяновой [Булыгина, Емельянов & Емельянова, 2018], а также Н.Н. Прокимова [Прокимов, 2010]. Имитационное моделирование в инвестиционной сфере рассмотрено в работе [Емельянов, Власова & Емельянова, 2012].

Как указывалось выше, разбиение процесса стратегического управления на пять этапов со слишком общим описанием подэтапов порождает многообразие моделей. Например, на четвертом этапе предусматривается изменение организационной структуры компании, что подтверждается научными публикациями. Так в [Тренин, 2000], утверждается, что к организационной структуре предъявляется требование оперативного реагирования на внешнее воздействие, единства с процессами управления, сбалансированности со стратегическими, оперативными задачами и ресурсами. Поскольку, как отмечает

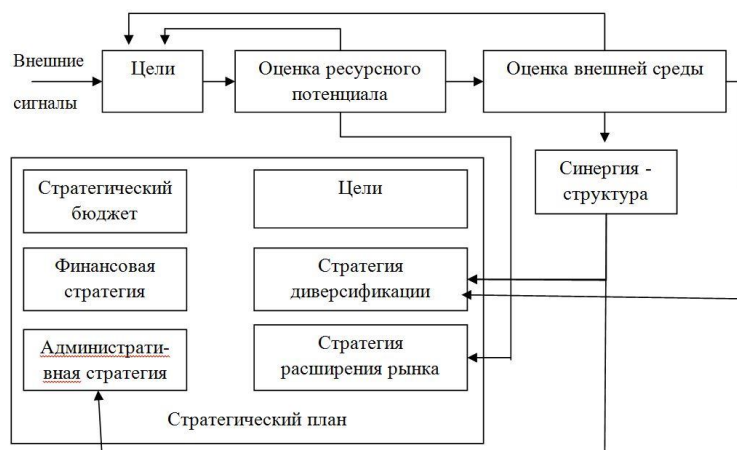


Рисунок 3. Этапы стратегического плана И. Ансоффа

А. Чандлер, стратегия является определяющим, важнейшим фактором формирования организационной структуры, последняя в свою очередь является не менее важным инструментом достижения целей организации [Чандлер, 1962].

В последние годы в теории и практике производственных отношений возросло значение таких факторов, как гуманитарный, человеческий капитал, идеалы различных групп населения, моральные ценности, жизненная философия, общая культура организации. Обезличенные модели стратегического управления вступили в противоречие с новыми веяниями в бизнесе. Человеческий фактор теории стратегического управления развивается преимущественно в теории поведения. Рассматриваются также в качестве важнейших факторов достижения целей стратегического управления: мотивационный механизм; личностные характеристики руководства и сотрудников; совершенствование ролевых функций персонала и общефирменных ценностей; уровень профессиональных знаний; непрерывность обучения [Булыгина, Емельянов & Емельянова, 2018]. В работе М.И. Круглова [Круглов, 1998] исследуется мотивационный механизм, структура которого состоит из четырех механизмов: мотивации труда, мотивации совершенствования производства, мотивации предпринимательства, хозяйствования.

Таким образом, модели отдельных механизмов стратегического управления концептуально дополняют друг друга, позволяя описать весь спектр проблем, стоящих перед организацией при разработке стратегических целей, с различных сторон.

Общая формализованная постановка математического моделирования стратегического управления

Как обычно бывает в науке, теория стратегического управления появилась не на пустом месте, задолго до этого многими исследователями ставились задачи выявления закономерностей между производством, управлением им и эффективностью как самого производства, так и методов управления. Приведем лишь некоторые значимые. Так, экономист Г. Эмерсон [Эмерсон, 1992] выявил функциональную зависимость между организацией производства и принципами управления, указывая на то, что эффективной является компания, производящая максимальное количество продукции при использовании 100 % ресурсов без потерь.

В XX в. Р. Коуз ввел понятие «внешние эффекты». Они могут как повышать эффективность, так и снижать ее. Внешние эффекты – это затраты или доход третьей стороны, не участвующей напрямую в процессе сделки [Коуз, 2007].

С увеличением в доли производства услуг относительно материального производства появились концепции общественного блага и субъективной ценности, в которых товар представлен не как предмет с физическими свойствами, а как носитель свойств, представляющих определенную ценность для потребителя (теория маржинализма) [Менгер, Бём-Баверк & Визер, 1992]. На основании работ маржиналистов, к которым, помимо К. Менгера, относятся У.С. Джевонс и Л. Вальрас, была сформирована теория бизнес-процессов, имеющих целью не производство товара, а удовлетворение потребностей клиента.

В 1963 году Р. Сайерт и Дж. Марч опубликовали труд «Поведенческая теория фирмы» [Cyert & March, 1963], где исследовали зависимость эффективности деятельности фирмы от процесса принятия экономических решений. Таким образом, впервые была выявлена зависимость технической эффективности деятельности предприятия, то есть эффективности процесса производства продукта, от процесса управления предприятием. При этом утверждается, что существует два вида эффективности: статическая и динамическая. Статическая измеряется на коротком отрезке времени. Динамическая же эффективность предполагает достижение более высоких результатов за счет гибкого варьирования ресурсами и изменения технологии в долгосрочном периоде.

Наконец, в 1987 г. Международная комиссия по окружающей среде и развитию, созданная Генеральной Ассамблеей ООН, выдвинула концепцию устойчивого развития, в основу которой положена идея экологически чистого развития. Оно охватывает не только вопросы защиты окружающей среды, но и целый ряд других проблем: финансовых, социальных, демографических. Устойчивость предприятия – это сбалансированное состояние материальных, экономических и трудовых ресурсов, которое достигается при их эффективном использовании, обеспечивающее условия для расширенного воспроизводства и адаптации к изменениям факторов внутренней и внешней среды.

Такое большое количество работ, носящих в основном описательный характер, зачастую онтологически несовместимых, должно было привести к реализации известного принципа перехода количества в качество. И вот на 1-ом Международном конгрессе Международной федерации по автоматическому управлению (1960) проявился интерес к обобщению традиционных задач управления, что в итоге знаменовало появление теории систем или, как ее иногда называют, общей теории. Наиболее подходящим для этих целей инструментом исследований стали методы исследования операций.

Фундаментом же теории систем является кибернетика, возникшая как синтетическая наука, взявшая на вооружение два основных понятия: информацию и управление. В результате этого процесс познания получил более конкретную и утилитарную направленность: для того, чтобы улучшить ситуацию, надо ею управлять, а последнее невозможно без достоверных сведений о состоянии. Таким образом, практика внедрения ЭВМ потребовала формализации общих принципов и методов организации

производственного процесса, управления этими процессами, которые определенно обуславливали бы эффективное использование трудовых, вещественных, финансовых и информационных ресурсов.

Далее будем придерживаться терминологии теории исследования операций, представленной академиком Г. М. Поспеловым в [Поспелов & Ириков, 1976], где под операцией понимается деятельность коллектива, управляемого из единого центра, направленная на достижение цели или решение поставленной задачи. При этом орган управления операцией имеет возможность распределять в соответствии со своим замыслом (планом) все выделенные на операцию людские, материальные, финансовые и информационные ресурсы.

В каждом цикле управления какой-либо операцией или деятельностью наблюдаются пять последовательных этапов: формулировка цели (постановка задачи); решение; исполнение решения – проведение операции и получение желаемого результата; оценка результата; рекомендации на будущее.

Для принятия решения необходимо: иметь четко сформулированную цель или задачу; иметь альтернативные стратегии или управления; учитывать при выборе одной из альтернатив существенные факторы, различные для различных альтернатив.

Организационная система, осуществляющая операцию, представляется в виде двух подсистем: управляющей (орган управления, руководство) и управляемой (объект управления). Параметры состояния управляемой системы обозначим вектором $x(t)$. Поскольку изменение состояния системы называется ее поведением, то, осуществляя операции, организационная система реализует некоторый тип поведения. Но поскольку система взаимодействует со средой, то осуществление операции изменяет как состояние системы, так и среды. Далее, поскольку совокупность состояний системы и среды определена как ситуация, то проведение любой операции означает изменение ситуации в желаемом направлении. Исходом же операции (или исходом поведения системы) будет ситуация, сложившаяся к моменту завершения операции. Отсюда цели и задачи проводимых системой операций можно рассматривать как способы и средства осуществления желаемых ситуаций и ликвидации (предотвращения) нежелательных для системы ситуаций. Это означает, что цель является состоянием или функцией состояния $x(t_1)$ в момент t_1 завершения операции. Орган управления иногда называют оперирующей стороной, а параметры состояния $x(t)$ – фазовыми переменными операции. Для проведения операции оперирующая сторона располагает некоторым количеством ресурсов – активных средств, значение которых в момент времени t определяется вектором $u(t)$.

Поскольку ресурсы – это люди, машины, материалы, сырье, оборудование, вооружение, финансы, информационные ресурсы и т. п., то, распределяя их соответствующим образом, т. е. изменяя $u(t)$, мы можем влиять на фазовые переменные операции. Заметим, что каждый вид ресурса у оперирующей стороны имеется в ограниченном количестве, т. е. $u_i(t) \in U_i(t)$, $t \in [t_0, t_1]$, при этом запас ресурса U_i может меняться на всем интервале проведения операции.

Стратегией оперирующей стороны назовем способ использования или распределения ресурсов в течение всей операции, т. е. отрезок вектор-функции $u[t_0, t_1] \in R[u]$, где пространство $R[u]$ определено ограничениями $U_i(t)$. Стратегии оперирующей стороны являются также способами ее действий.

Управлением со стороны руководящего центра называется такая последовательность сигналов, команд, приказов и т. п., которые приводят к стратегии или распределению ресурсов $u[t_0, t_1] \in R[u]$.

Воздействие со стороны среды также изменяет состояние системы или фазовые переменные $x(t)$. Обозначим через $v(t)$ это воздействие на интервале $[t_0, t_1]$.

Естественно, что компоненты $v(t)$ также ограничены и эти ограничения определяются пространством $R[v]$. Положим далее, что параметры состояния системы или фазовые координаты операции $x(t)$ связаны некоторым формальным или неформальным оператором со стратегиями u и v :

$$x(t) = F(x_0; t; u[t_0, t_1]; v[t_0, t_1]), \quad (1)$$

где $x_0 = x(t_0)$ – начальное состояние системы.

Поскольку целью операции является достижение некоторого конечного состояния $x_1 = x(t_1)$ или функции этого конечного состояния $z = \text{extr} [\Phi(x[t_0, t_1] u[t_0, t_1]; v[t_0, t_1]); x_1, t_1]$, то, очевидно, должен существовать критерий выбора Φ стратегии $u[t_0, t_1]$, обеспечивающий оптимальное в каком-либо смысле протекание операции.

Этот критерий зависит в общем случае как от «траектории» $x[t_0, t_1]$, так и от стратегий $u[t_0, t_1]$ и $v[t_0, t_1]$. Подчиняя выбор $u[t_0, t_1]$ (при заданном $v[t_0, t_1]$) задаче экстремизации критерия Φ , получа-

ем выражение для оптимального управления операцией $u \in R[u]$, $x(t) = F(x_0; t; u[t_0, t_1]; v[t_0, t_1])$; $x_0, x_1 \in R[x]$; $t \in [t_0, t_1]$. (2)

Заметим, что критерий Φ может быть векторным. В организационных системах в зависимости от степени информированности об операторе F и воздействии среды v , различают три постановки задачи управления операциями: детерминированную, вероятностную и игровую (минимаксную).

Заметим, что многие задачи управления операциями являются задачами со свободным концом t_1 , а в некоторых случаях при заданном интервале $[t_0, t_1]$ конечное состояние $x(t_1)$ не является строго заданным, а является результатом решения задачи (2). Это обычно имеет место в операциях управления производством, когда, например, в течение года следует произвести не заданную номенклатуру товаров, а номенклатуру, дающую наибольший доход.

Значение $u^*[t_0, t_1]$, доставляющее экстремум Φ , является оптимальной стратегией (управлением). При оптимальной стратегии u поведение системы (течение операции) также будет оптимальным $x^*[t_0, t_1]$. Значение можно получить, подставив в (1) выбранное $u[t_0, t_1]$ при заданных априори F и $v[t_0, t_1]$.

Когда речь идет об операциях, то критерий Φ , оператор F и стратегии u, v обычно не имеют формально-математических выражений. Оператор F может представлять собой логически взаимосвязанную систему работ и процедур, отображенную, например, как упоминалось выше, в иконографическом виде графов, в виде алгоритмов и т. п.

Стратегии u чаще всего являются конечными множествами. Все возможные $u[t_0, t_1]$ являются альтернативными. Каждой альтернативной стратегии соответствует свое поведение $x[t_0, t_1]$. Поскольку $u[t_0, t_1]$ и соответствующее ей $x[t_0, t_1]$ определяются до начала операции при $t < t_0$, то пару $(u[t_0, t_1], x[t_0, t_1]) = \pi[t_0, t_1]$ и называют планом операции, (или планом мероприятия). Соответственно, пара $(u^*[t_0, t_1], x^*[t_0, t_1]) = \pi^*[t_0, t_1]$ называется оптимальным планом.

Заметим, что если удастся получить формально-математические выражения (1) и (2), т. е. построить оператор F и функционал Φ , отражающие, по мнению руководителя, достаточно адекватно течение операции и ее цель, то будет иметь место математическая модель операции.

В этом последнем случае оптимальный план получается автоматически решением на компьютере. Если F и Φ не имеют формальных выражений, план (2) может считаться оптимальным по мнению лица, принимающего решения. По некоторым аспектам традиционно составляемые планы при неформальных F и Φ богаче формально-математических планов, являющихся решением вариационной задачи (2), поскольку первые отражают организационные аспекты операции, цели и задачи, которые ставятся подразделениям организационной системы и т. п.

Если главным при формальном F является изучение влияния управлений u и v на фазовые переменные операции, а критерий Φ не имеет формального выражения и представляет собой систему показателей, характеризующих достижение целей, то математическая модель (1) называется имитационной моделью. Если же в дополнение к оператору F будет формально-математически определен и критерий Φ , то математическая модель примет вид типа выражения (2) и будет называться оптимизационной. Исследование обоих видов моделей производится в современных условиях с применением компьютеров. Заметим, что, как правило, оператор F в моделях записывается в виде систем уравнений, равенств и неравенств.

В последнее время научная дисциплина исследование операций послужила базой развития такого направления, как управление проектами в организационных системах, направленными на практическое применение методов, рассмотренных выше, когда F и Φ не имеют формальных выражений [Новиков, 2007].

«Проект – это ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией».

На рис.4 показана блок-схема цикла управления операцией. Формулировка цели (или постановка задачи) (блок 2) происходит в результате некоторого стимула (блок 1), желания изменить ситуацию в нужном направлении.

Как следует из системного анализа, для оценки эффективности реализации инновационных проектов, прежде всего, нужно найти и обосновать адекватные мотивации внедряемых проектов критерии ее оценки. Например, еще П. Друкер, специалист в области управления, в числе главных условий и драйверов возникновения стимула внедрения инноваций определил следующие [Друкер, 1992]:

1. Неожиданный успех или провал, непредсказуемый внешний толчок.
2. Расхождение между реальной картиной событий и ее модельным представлением.
3. Потребности в изменениях производства.
4. Неожиданные, спонтанные структурные отклонения на некоторых рынках или в отраслях.
5. Изменения в демографических трендах.
6. Смена потребительских настроений и восприятий.
7. Появление новых знаний, способных воплотиться в инновации.

В данный момент в реальных секторах мировой экономики основными стимулами – драйверами технологического развития является цифровая трансформация, основанная на ИКТ, использование в производстве новых материалов, применение биотехнологий, успехи нанотехнологий, электроники и оптики.

Для формулировки цели или постановки задачи производится сбор данных о системе и среде, осуществляется прогноз (явный или неявный) поведения среды и проведения операции (блок 3); производится поиск альтернативных стратегий, способов действий, «управлений» по достижению целей или решению задач $u[t_0, t_1]$ (блок 4); выясняются и устанавливаются критерии выбора альтернативных стратегий Φ (блок 5). Если цель или задача ставятся организационной системе сверху, то блок 2 будет означать «уяснение задачи» (в этом случае блоки 3 и 4 остаются, критерии же могут быть заданы).

Решение (блок 6) – это всегда выбор. В данном случае это выбор из множества возможных альтернативных стратегий $u[t_0, t_1]$ в соответствии с принятым критерием Φ , или, что то же самое, выбор плана $\pi^*[t_0, t_1]$ из множества альтернативных планов, направленных на достижение одной и той же цели.

Третий этап руководства (или управления) – исполнение или осуществление решения (блок 7), означает проведение операции, т. е. осуществление ее плана $\pi[t_0, t_1]$ и получение желаемого результата. При этом неопределенные обстоятельства (возмущения) нарушают принятую линию поведения (желаемое течение операции и ее план $\pi[t_0, t_1]$). Это приводит к постановке ряда задач принятия решения, направленных на то, чтобы поставленная цель операции все же была достигнута.

Решение последовательности задач в процессе проведения операции, направленных на достижение

целей или выполнение плана операции $\pi[t_0, t_1]$,

составляет существо так называемого оперативного управления. При этом для каждой частной задачи оперативного управления

опять-таки справедливым является цикл, показанный на рис. 4. Четвертый и пятый этапы цикла руководства: оценка ре-

зультата (блок 8) и рекомендации на будущее (блок 14) также являются результатом ряда решений – решений оценочного характера.

Таким образом, решение пронизывает все этапы и является главным фактором всякого руководства и управления. На рис. 4 показано, что оценка результата и рекомендации на будущее пополняют опыт (память) руководства (руководящего центра, органа управления). Если речь идет о развивающихся или календарно-развивающихся операциях, то накопленный опыт используется для формулирования следующей цели или задачи (линии от блоков 13 и 14 к блоку 5). Пополнение опыта в процессе управления означает обучение руководства в процессе практической деятельности (повышение качества человеческого капитала).

Заметим, что без блоков 6-9 схема на рис. 4 будет представлять собой схему формулировки проблемы. Проблема в этом случае оказывается потенциальной целью (задачей), пути достижения (способы решений) которой пока неизвестны. Функционирование блоков 3-5 соответствует попыткам преобразовать проблему в цель или задачу. Если блоки 3-5 перестают функционировать, то это означает, что проблема зафиксирована на некотором уровне понимания и отложена.

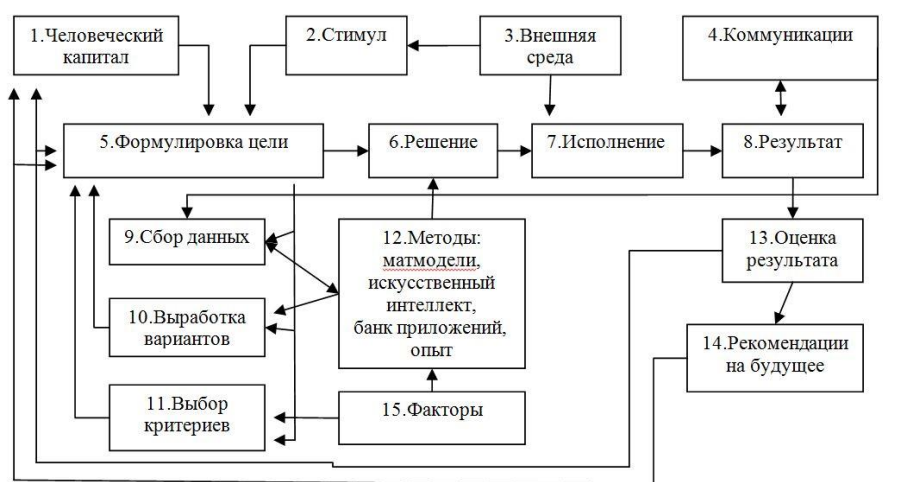


Рисунок 4. Блок-схема стратегического управления в цифровой экономике

Рассмотрим подробнее процесс выработки решения, под которым понимается деятельность в блоке 6 по выбору одной из альтернатив $u[t_0, t_1]$ в соответствии с критерием Φ из пространства возможных альтернатив $R[u]$, найденных в блоке 4.

Для принятия решения необходимо:

- иметь четко сформулированную цель или задачу;
- иметь альтернативные стратегии или управления;
- учитывать при выборе одной из альтернатив существенные факторы, различные для различных альтернатив.

Факторы, которые имеют значение и учитываются при принятии решений, можно разделить на три группы:

1-я группа – ресурсы:

- рабочая сила (специалисты различного профиля);
- время;
- финансы;
- материалы, сырье, полуфабрикаты, предметы труда;
- оборудование, основные фонды, средства производства;
- транспортные средства, средства связи и управления;
- все виды информационных ресурсов.

2-я группа – природные и технические факторы:

- свойства материалов и веществ;
- технические характеристики и свойства оборудования и т. п.;
- законы природы, выраженные через закономерности и константы отдельных естественных наук физики, химии, механики, биологии и т. п.

3-я группа – идеологические, морально-политические и психологические факторы.

С точки зрения лица, принимающего решения, любое решение как выбор альтернативы – это волевой акт, выступающий, с одной стороны, как проявление власти, а с другой – ответственности за последствия принятого решения.

Естественно поэтому, что факторы 3-й группы оказывают огромное влияние на принятие решения и их нужно учитывать при оценке принятого решения. Главнейшим из факторов 3-й группы является принадлежность принимающего решение к той или иной социально-политической системе: это определяет этическое и моральное лицо принимающего решение. Этические, моральные и юридические нормы выступают как некоторые ограничивающие факторы в принятии решений. На характер и качество решения оказывают влияние самочувствие, настроение, мнение других лиц о выборе альтернатив, эмоциональные проявления страха, ненависти, любви, сострадания. Часто снижают качество и объективность решения такие факторы, как предубеждение, личные вкусы и привязанности, упрямство, эгоцентризм, консерватизм и боязнь перемен, неправильно понимаемый престиж, психологическая инерция, при которой в разных случаях и в разных ситуациях принимают сходные линии поведения и т. п.

Напротив, выдержка, спокойствие, хладнокровие, высокие морально-политические качества, чувство ответственности, внимательный учет всех факторов, уважение к мнению окружающих повышает качество и объективность решений. Морально-психологические факторы отрицательного характера часто приводят к уходу от решения и ответственности за него, путем перепоручения решений подчиненным или попыткой передать проблему наверх. Часто среди возможных альтернативных решений используют одну «универсальную» альтернативу – не принимать никакого решения вообще или отложить, затянуть решение на неопределенное время. Практика управления и руководства выработала ряд правил, процедур и нормативов принятия решений, которые направлены на ослабление или исключение многих отрицательных факторов, возникающих при принятии решений.

При принятии решений факторы 1-й и 2-й групп подвергаются количественному анализу с целью оптимизации планов и принимаемых решений. Потребности практики управления и руководства, связанные со стремлением рационально распределить выделенные на операцию ресурсы или рационально расставить силы и средства, умело использовать фактор времени как раз и послужили толчком к развитию раздела прикладной математики, получившего название исследование операций. Применение методов исследования операций предполагает разработку разнообразных математических методов в блоке 6 и формальное определение оптимальной стратегии $u^*[t_0, t_1]$.

А так как $u^*[t_0, t_1]$ – не что иное, как оптимальное (рациональное) распределение ресурсов в ходе операции, то, как правило, все задачи исследования операций – это, в сущности, задачи о рациональном использовании имеющихся ресурсов. Исследование операций требует, с одной стороны, широкого использования математики, а с другой – учета искусства административного управления и руководства.

Имитационная динамическая модель стратегического управления организации с учетом факторов внешней среды

В данном разделе основные результаты второго раздела продемонстрируем на примере стратегического управления организаций с акцентированием на конкурентоспособности предприятий с учетом качества и цены продукции при цифровой трансформации их, поскольку высокий уровень развития конкуренции на мировом рынке ставит перед экономикой России первоочередную задачу – обеспечение конкурентоспособности российской продукции. И только повышение конкурентоспособности продукции, особенно наукоемких отраслей, позволит превратить страну из ресурсоэкспортирующей в высокотехнологичную державу [Карпова, 2016].

А рост конкурентоспособности предприятия в процессе его стратегического развития обеспечивается за счет включения в стратегию инновационной и инвестиционной составляющих, что подтверждается многочисленными исследованиями отечественных и зарубежных ученых [Карпова, 2016]. В общем случае инновационная и инвестиционная составляющие решают задачу адаптации предприятий к быстро меняющейся внешней среде.

Поскольку критерий Φ , рассмотренный в разделе два, существенно зависит от специфики предприятия, то будем считать, что он не имеет формального выражения, а оператор F , исходя из анализа общих факторов, влияющих на стратегическое управление организаций, формально-математически определен. В этом случае математическая модель (1), как было определено выше, принимает имитационный вид. Имитационная модель будет дискретной с шагом в год. Фазовыми переменными будут некие показатели конкурентоспособности, исходя из особой их важности проблемы.

Опишем основные параметры модели. В общем виде с точки зрения производителя продукции конкурентоспособность – это его способность сохранять и расширять рынки сбыта за счет целенаправленной деятельности как по отношению к качественным характеристикам продукции, так и по отношению к производителям-конкурентам. Обеспечению конкурентоспособности предприятия подчинены все решения, связанные с выходом на новые рынки сбыта, реорганизацией организационной структуры, модификацией и освоением новых видов продукции, изменением объемов ее выпуска, сменой основных производственных фондов, изменением хозяйственных связей и маркетинговой политикой. Таким образом, конкурентоспособность предприятия на рынке выражается через качество и цену. Ошибочность принятия за показатель конкурентоспособности только цены приводится в [Эффективные, 2020] при анализе стратегии одной из крупных компаний в стране. Весь мир при этом ориентирован в первую очередь на качество, мобильность, другие составляющие при подходе к конкурентоспособности.

Процесс формирования конкурентоспособности представляет собой совокупность организационно-экономических мер по приведению производственных программ выпуска продукции определенного объема, ассортимента и качества в соответствие с имеющимся производственным потенциалом. Производственный же потенциал описывается наиболее часто производственной функцией Кобба – Ду-гласа, устанавливающей зависимость того или иного результирующего показателя произведенной продукции от количества и сочетания используемых ресурсов. Зависимость ищется с помощью регрессионных соотношений на достаточно значимой выборке статистических данных, в результате чего находятся искомые параметры производственной функции при, порой, существенных требованиях на входные данные. Найденные искомые индикаторы отражают некоторые их средние характеристики, являющиеся базовыми показателями для их сравнения, что необходимо для оценки конкурентоспособности фирмы среди родственных предприятий. Некоторые исследователи применяют другие методы поиска обобщенного индикатора конкурентоспособности, например, по сравнению с лучшими практиками. Рассмотрим факторы внешней и внутренней среды, влияющие на конкурентоспособность предприятия. Исходя из целей нашего исследования, в качестве факторов внешней среды будем рассматривать: объем спроса продукции на рынке, нормативные требования регулирующих органов и недавно появившиеся требования третьих лиц, степень доступности ИКТ общего пользования, всевозможные риски (инвестиционные, партнерские, исследовательские, информационные, финансовые, шпионские, кадровые и пр.). В качестве факторов внутренней среды: объем производства, инвестиции в высокотехнологические технологии и оборудование, степень цифровизации предприятия, качество человеческого капитала, материально-технические и финансовые ресурсы.

Остановимся на указанном факторе «нормативные требования регулирующих органов и недавно появившиеся требования третьих лиц». Данный фактор в настоящее время с развитием интернет-технологий начинает приобретать значительное влияние на продукцию многих отраслей в мире. Наиболее наглядно это проявляется в фармацевтической отрасли в силу повышенного внимания к здоровью в мире. В остальных отраслях данный эффект проявляется с небольшим лагом и не столь очевидно, поэтому в связи с пандемией продемонстрируем проявление данного фактора на примере фармацевтики. Хотя сейчас и к качеству сельскохозяйственной продукции начинают предъявлять повышенные требования. 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 лекарственных средств (ЛС) ориентированы на глобальную гармонизацию требований к производству ЛС на протяжении всего жизненного цикла препарата от разработки до получения терапевтического эффекта.

Таким образом, налицо ярко выражены два основных направления:

- увеличивающаяся социальная ответственность производителя ЛС, навязываемая государством и обществом в целом;

- акцент на обеспечении выпуска продукции надлежащего качества посредством организационно-управленческих мер по всем этапам – от разработки нового препарата до реализации готового продукта.

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 АПК данная концепция получила название прослеживаемости продукции. Учитывая вышесказанное, компании, не сумевшие отреагировать на требования рынка, регулирующих органов и третьих лиц, столкнутся со снижением привлекательности своего бизнеса. Для этого всем компаниям необходимо инвестировать в самые современные новые цифровые технологии, способные стать двигателем роста и выживания на конкурентном рынке.

Интегральный фактор «степень цифровизации производства» зависит от многих условий, в основном, от степени развитости системы управления предприятием, от уровня автоматизации отношений с клиентами, от степени цифровизации технологических процессов, от степени использования сервисов облачных вычислений, от степени интеграции и типизации информационных систем, от степени информационной безопасности.

Хотя научно-технический прогресс, проявляющийся сейчас в виде цифровизации экономики, стремительно набирает обороты, однако, не все отрасли на равных могут воспользоваться предоставленной возможностью цифровых трансформаций. Например, многие высокотехнологичные промышленные предприятия обладают наибольшим консерватизмом в этом, связанным с заменой устаревшего оборудования на современное наукоемкое, а также недостаточным уровнем профессионализма персонала, отсутствием ясных тенденций цифровизации отраслей на некоторый прогнозируемый период, в основном, со стороны властей. Например, даже в Европе огромный потенциал цифровой трансформации около 41% предприятий в настоящее время вообще не используется и только 2% предприятий в полной мере использует такую возможность [Экономические, 2020]. Следовательно, необходимо учитывать долгий срок окупаемости инвестиций, высокую стоимость капиталовложений.

На одну из значимых ошибок при стратегических инвестициях указано в работах [Акаев & Рудской, 2017]. Исследования показали, что вложения в инновации, которые немыслимы в настоящее время без ИКТ, наиболее эффективны, когда они соответствуют уровню двух других инвестиций в организационный и человеческий капиталы. В последующих работах [Erik, 2002] в этом направлении были установлены количественные взаимосвязи между этими группами инвестиций. Соотношения выглядят следующим образом. При улучшении качества персонала без внедрения ИКТ замечен рост прибыли компаний до 9%, а с одновременным внедрением – до 26%. При внедрении же ИКТ без улучшения качества персонала происходит, наоборот, снижение прибыли до 11%.

Исходя из описанных соображений, запишем в общем виде динамику индикаторов качества и себестоимости произведенной продукции, влияющих на конкурентоспособность предприятия, в виде функциональной зависимости от комплекса факторов внешней и внутренней среды его функционирования в виде:

$$y_{ijk}^{t+1} = y_{ijk}^t + F_{ijk}^t (W_i^t y_i^{tt} z_{ko}^t V_{ik}^t z_{kc}^t L_k^t M_k^t \Phi_k^t IN_k^{t-\tau} r_k^{[t,T]}), \quad (3)$$

где y_{ijk}^t – значение j – го индикатора конкурентоспособности i – ой продукции k – го предприятия в t -м году, $j \in J$, $i \in I$, $n \in N$, $k \in K$, $j=1$ отражает качество продукции, $j=2$ – себестоимость, W_i^t – объем спроса i – ой продукции на рынке в t -м году; y_i^{tt} – нормативные требования, требования третьих лиц по качеству i – ой продукции в t -м году; z_{ko}^t – затраты на ИКТ общего пользования k – го предприятия в t -м году, V_{ik}^t – объем выпуска i – ой продукции k – го предприятия в t -м году; z_{kc}^t – общие затраты на цифровизацию k -го предприятия в t -м году; L_k^t – инвестиции в качество человеческого капитала k – го предприятия в t -м году; M_k^t – материально-технические ресурсы k -го предприятия в t -м году; Φ_k^t – объем располагаемых финансовых ресурсов на инвестиционную деятельность k – го предприятия в t -м году, $IN_k^{t-\tau}$ – общие инвестиции в инновационное производство предприятия k – го

предприятия, осуществленные в t - τ году (считаем, что инвестиции начинают давать отдачу через τ лет); $r_k^{[t,T]}$ – интегральная оценка рисков на отрезке времени $[t, T]$.

Определим через y_{jk}^t j -й индикатор конкурентоспособности k -го предприятия в t -м году, где $y_{jk}^t = \sum_{i=1}^I \alpha_i y_{ijk}^t$, где $\sum_{i=1}^I \alpha_i = 1$, $0 \leq \alpha_i$. Тогда назовем выражение y_k^t интегральным индикатором конкурентоспособности k -го предприятия в t -м году:

$$y_k^t = \beta_1 y_{1k}^t + \beta_2 y_{2k}^t, \text{ где} \quad (4)$$

$\beta_1 + \beta_2 = 1$, $0 \leq \beta_1$, $0 \leq \beta_2$. В этой ситуации, введя через c_{ik}^t – прогнозную или реальную цену i -ой продукции k -го предприятия в t -м году на рынке, можно ставить задачу увеличения интегрального индикатора конкурентоспособности k -го предприятия в t -м году без учета рисков

$$y_k = \max(\beta_1 y_{1k} + \beta_2 y_{2k}), \quad (5)$$

при ограничениях: $y_i^{nt} \leq y_{ik}^t$ (требования по качеству i -ой продукции); $\sum_{k=1}^K V_{ik}^t \leq W_i^t$ (суммарный объем выпускаемой продукции для продажи не должен превышать объема спроса i -ой продукции на рынке); $f_{ik}^t (y_{ik}^t) \leq c_{ik}^t$ (цена i -ой продукции k -го предприятия в t -м году на рынке не должна быть ниже ее себестоимости, выраженной через соответствующий индикатор конкурентоспособности); $Z_{ko}^t + z_{kc}^t + L_k^t + IN_k^t \leq \Phi_k^t$ (финансовые инвестиционные ограничения, при этом должны, как указывалось выше, соблюдаться комплементарные ограничения, определенные для предприятий).

Задача (5) решается в имитационном режиме при различных прогнозных параметрах рыночных цен, а также факторов, входящих в выражение (3).

Как отмечалось выше, результаты деятельности организаций существенно зависят от влияния всевозможных рисков. Рассмотрим методы учета рисков в нашей модели. Как отмечено в работе [Kulba, Medennikov & Butrova, 2019], в настоящее время нет достаточного статистического материала для построения некоторой производственной функции, учитывающей риски. В этом случае без привлечения специалистов-экспертов не обойтись. При наличии достаточного количества экспертов можно ставить задачу поиска выбора оптимального вида y_k^t в пространстве состояний рисков и конкурентоспособности k -го предприятия в t -м году.

Отсюда видно, что выбор наилучшей стратегии выбора y_k^t будет следствием решения оптимизационной двухкритериальной задачи. В общем случае при процедуре многокритериальной оптимизации ориентируются на приоритетное понятие оптимальности по Парето, в котором под оптимальным решением понимается улучшение некоторых критериев на определенном множестве аргументов, на котором другие критерии при этом не уменьшаются.

Сведем нашу задачу к виду, удобному для рассуждений в терминах оптимизационной двухкритериальной задачи. Для чего введем новые выражения.

$f(x)$ – функция эффективности x -ой стратегии конкурентоспособности,

$z(x)$ – функция риска (оценка риска) x -ой стратегии конкурентоспособности, $x \in N$, где N – дискретное множество этих технологий.

При оптимизации по Парето некоторый орган (лицо), принимающий решение, стремится к увеличению функции $f(x)$, и к уменьшению функции $z(x)$.

Для поиска приемлемого решения обычно используют так называемую свертку критериев путем сведения многокритериальной задачи к скалярной. Свертку критериев используют в случае сопоставимости значений всех критериев, иначе, выраженных в одной единице измерения, в противном случае осуществляют процедуру нормализации, например, логарифмирования некоторых критериев. Будем считать, что в нашем случае такая процедура осуществлена. Опишем наиболее популярные из них и имеющие отношение к нашей постановке задачи.

1. Свертка методом взвешивания. В этом случае общий критерий W выглядит так $W = \max(\alpha^1 f(x) - \alpha^2 z(x))$ по x при $x \in N^1 \subset N$. То есть функции $f(x)$ и $z(x)$ в общий критерий входят с определенными весами α^1 и α^2 , при этом $\alpha^1 + \alpha^2 = 1$, $0 \leq \alpha^i$, $i = 1, 2$. Данная свертка обычно применяется при непрерывных функциях $f(x)$ и $z(x)$, хотя, при введении некоторой меры расстояния между точками Парето, данный метод годится и для дискретного случая.

2. Свертка методом наложения ограничений. В нашем случае общий критерий W выглядит так $W = \max f(x)$ по x при $z(x) \leq \beta$ и $x \in N^1 \subset N$. То есть функции риска $z(x)$ не должна быть меньше некоторого порогового значения β .

Заключение

Как видно, предложенная имитационная динамическая модель стратегического управления организации с учетом факторов внешней среды для своего воплощения требует значительного объема структурированной информации. Для получения такого ее объема существуют два пути. Первый путь предполагает масштабные анкетные опросы огромного числа предприятий, как это произошло для доказательства наличия экономического эффекта от внедрения ИКТ [Акаев & Рудской, 2017]. Второй путь – формирование некоторого облачного единого информационного интернет-пространства цифрового взаимодействия страны [Ereshko, Medennikov & Salnikov]. Проблемой номер один разработчики технологий искусственного интеллекта отсутствие достаточного количества структурированных данных в стране, неожиданно столкнувшись с этим [Пять, 2020]. По этой же причине многие математические модели стратегического управления посвящены исследованию лишь отдельных факторов, носящих некомплексный характер, например, в [Бородин, Стрельцова & Яковенко, 2018] построены экономико-математические модели оценки принимаемых в процессе стратегического управления решений на основе прогнозирования рентабельности посредством имитации потоков прибыли и затрат. На Западе же постепенно приходят к пониманию необходимости формирования некоторого облачного единого информационного пространства цифрового взаимодействия участников цепочки добавленной стоимости [Цифровизации, 2020]. В этом случае, по мнению французских экспертов, широкое внедрение цифровых технологий в любое производство позволяет перейти к новому типу производственных предприятий: от фазы контроля качества после фазы производства к принципу текущего контроля всех производственных операций [Цифровизации, 2020].

В нашей стране пока эти идеи не находят отклика, хотя в [Меденников, 2019] они были предложены и частично реализованы в виде единого информационного Интернет-пространства цифрового взаимодействия страны на примере АПК.

Литература

1. Тейлор Ф.У. Принципы научного менеджмента. – М., 1991. – 49 с.
2. Файоль А. Общее и промышленное управление. – М., 1991. – 122 с.
3. Томпсон А., Стрикленд А. Стратегический менеджмент: искусство разработки и реализации стратегии. М.: Банки и биржи, 1998. – 576 с.
4. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. М.: Дело. 1997. – 704 с.
5. Ансофф И. Стратегическое управление. М., 1989. – 519 с.
6. Кинг У., Клиланд Д. Стратегическое планирование и хозяйственная политика: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1985. – 399 с.
7. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий. СПб.: Питер. 2002. – 330 с.
8. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке.: Пер. с англ.: – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 272 с.
9. Портер М. Стратегия конкуренции / М. Портер; пер. с англ. - М.: Основы, 1997. – 600 с.
10. Чандлер Д. Стратегия и структура: Главы в истории Чандлер промышленных предприятий / AD. - Cambridge, MA: MIT Press, 1962. – 463 с.
11. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента. М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. – 175 с.
12. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гардарика, 1998. – 296 с.
13. Шеховцева Л.С. Стратегический менеджмент. Калининград: Изд-во РГУ им. И. Канта, 2006. – 153 с.
14. Терехова-Пушная Д.В. Модели стратегического управления и планирования // Московский экономический журнал. 2019. №9. С. 488 – 497.
15. Фатхутдинов Р.А. Конкурентоспособность организаций в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент. - М.: Книготорговый центр «Маркетинг». 2009. – 892 с.
16. Ефремов В.С. Стратегия бизнеса. Концепции и методы планирования : учеб. Пособие. М. : Финпресс. 1998. 191 с.
17. Тебекин А.В. Стратегический менеджмент: учебник для бакалавров. М.: Юрайт, 2012. – 320 с.
18. Бородин А.И., Стрельцова Е.Д., Яковенко И.В. Модельный инструмент стратегического управления промышленным предприятием // Прикладная информатика. 2018. Т. 13. № 4 (76). С. 15 – 28.
19. Булыгина О.В., Емельянов А.А., Емельянова Н.З. Имитационное моделирование в экономике и управлении. М.: НЕОЛИТ – ИНФРА-М. 2018. – 592 с.
20. Прокимов Н.Н. Об одном приеме имитационного моделирования // Прикладная информатика. 2010. № 3. С. 78–83.

21. Емельянов А.А., Власова Е.А., Емельянова Н.З., Прокимнов Н.Н. и др. Имитационное моделирование инвестиционных процессов // Прикладная информатика. 2012. № 2 (38). С. 93–99.
22. Тренев Н.Н. Стратегическое управление. М.: Издательство ПРИОР. 2000. – 288 с.
23. Круглов М.И. Стратегическое управление компанией. – М.: Русская деловая литература. 1998. – 768 с.
24. Эмерсон Г. Двенадцать принципов производительности / пер. с англ. 2-е изд. М. 1992. 224 с.
25. Коуз Р. Фирма, рынок, право / пер. с англ. М., 2007. 224 с.
26. Менгер К., Бём-Баверк Е., Визер Ф. Австрийская школа в политической экономии. – М.: Экономика. 1992. 496 с.
27. Cyert R., March J. A Behavioral Theory of the Firm. — New Jersey, Prentice-Hall Inc. 1963.
28. Г.С. Поспелов, В.А. Ириков. Программно-целевое планирование и управление. М.: Советское радио. 1976. 441 с.
29. Д.А. Новиков. Управление проектами: организационные механизмы. М.: ПМСОФТ. 2007. 140 с.
30. Питер Ф. Друкер. Рынок: как выйти в лидеры. Практика и принципы. – М.: Book chamber international, 1992. – С. 41-50.
31. Карпова В.Б. Инновационные процессы как фактор роста конкурентоспособности высокотехнологических предприятий // Креативная экономика. 2016. Т. 10. № 9. С. 993–1006.
32. Эффективные модели стратегического менеджмента [электронный ресурс]. – URL: <http://rosinvest.com/page/effektivnye-modeli-strategicheskogo-menedzhmenta> (дата обращения 12.07.2020).
33. Экономические эффекты от цифровизации и внедрения IoT в машиностроении в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/ekonomicheskie-effekty-ot-tsifrovizatsii-i-vnedreniya-iot-v-mashinostroenii-v-rossii-20180817013305 (дата обращения: 11.07.2020).
34. Акаев А.А., Рудской А.И. Конвергентные ИКТ как ключевой фактор технического прогресса на ближайшие десятилетия и их влияние на мировое экономическое развитие. International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017. С. 1-18.
35. Erik Brynjolfsson, Lorin Hitt, Shinkyu Yang. Intangible Assets: Computers and Organizational Capital // Brookings Papers on Economic Activity, Vol.2, No.1, 2002.
36. Kulba V., Medennikov V., Butrova E. Methodical Approaches to Agricultural Risk Estimate in Forecasting the Economic Effect of Applying Data of the Earth's Remote Sensing // IEEE Xplore Digital Library. Twelfth International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD). – 2019. – DOI: 10.1109 / MLSD.2019.8911084.
37. Ereshko F.I., Medennikov V.I., Salnikov S.G. Modeling of unified information internet space of the country. IEEE Xplore Digital Library. Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD), Moscow, Russia, 2017.
38. Пять проблем, которые пока не может решить Искусственный интеллект [Электронный ресурс]. – URL: <https://rb.ru/opinion/problemu-ii/> (дата обращения 03.03.2020).
39. Цифровизации сельского хозяйства в России не хватает данных [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.iksmedia.ru/news/5533967-Czifrovizacii-selskogo-xozyajstva.html#ixzz6KBD7IYEP> (дата обращения 25.04.2020).
40. Меденников В.И. Математическая модель формирования цифровых платформ управления экономикой страны. / В.И. Меденников // Цифровая экономика. 2019, № 1. С. 25-35.

References in Cyrillics

1. Teilor F.U. Printsipy nauchnogo menedzhmenta. – М., 1991. – 49 с.
2. Faiol' A. Obshchee i promyshlennoe upravlenie. – М., 1991. – 122 с.
3. Tompson A., Striklend A. Strategicheskii menedzhment: iskusstvo razrabotki i realizatsii strategiiM.: Banki i birzhi, 1998. – 576 с.
4. Meskon M., Al'bert M., Khedouri F. Osnovy menedzhmenta. М.: Delo. 1997. – 704 с.
5. Ansoff I. Strategicheskoe upravlenie. М., 1989. – 519 с.
6. King U., Kliland D. Strategicheskoe planirovanie i khozyaistvennaya politika: Per. s angl. – М.: Progress, 1985. – 399 с.
7. Mintsberg G., Al'strednd B., Lehmpel Dzh. Shkoly strategii. SPB.:Piter. 2002. – 330 с.
8. Druker P. Zadachi menedzhmenta v XXI veke.: Per. s angl.: – М.: Izdatel'skii dom «Vil'yamS», 2004. – 272 с.
9. Porter M. Strategiya konkurentsii / M. Porter; per. s angl. - М.: Osnovy, 1997. – 600 с.
10. Chandler D. Strategiya i struktura: Glavy v istorii Chandler promyshlennykh predpriyatii / AD. - Cambridge, MA: MIT Press, 1962. – 463 с.
11. Boumehn K. Osnovy strategicheskogo menedzhmenta. М. : Banki i birzhi : YUNITI, 1997. – 175 с.
12. Vikhanskii O.S. Strategicheskoe upravlenie: Uchebnik. – 2-e izd., pererab. i dop. – М.: Gardarika, 1998. – 296 с.

13. Shekhovtseva L.S. Strategicheskii menedzhment. Kaliningrad: Izd-vo RGU im. I. Kanta, 2006. – 153 s.
14. Terekhova-Pushnaya D.V. Modeli strategicheskogo upravleniya i planirovaniya // Moskovskii ehkonomicheskii zhurnal. 2019. №9. S. 488 – 497.
15. Fatkhutdinov R.A. Konkurentosposobnost' organizatsii v usloviyakh krizisa: ehkonomika, marketing, menedzhment. - M.: Knigotorgovyi tsentr «MarketinG». 2009. – 892 s.
16. Efremov B.C. Strategiya biznesa. Kontseptsii i metody planirovaniya : ucheb. Posobie. M. : Finpress. 1998. 191 s.
17. Tebekin A.V. Strategicheskii menedzhment: uchebnik dlya bakalavrov. M.: Yurait, 2012. – 320 s.
18. Borodin A.I., Strel'tsova E.D., Yakovenko I.V. Model'nyi instrumentarii strategicheskogo upravleniya promyshlennym predpriyatiem // Prikladnaya informatika. 2018. T. 13. № 4 (76). S. 15 – 28.
19. Bulygina O.V., Emel'yanov A.A., Emel'yanova N.Z. Imitatsionnoe modelirovanie v ehkonomike i upravlenii. M.: NEOLIT – INFRA-M. 2018. – 592 s.
20. Prokimnov N.N. Ob odnom prieme imitatsionnogo modelirovaniya // Prikladnaya informatika. 2010. № 3. S. 78–83.
21. Emel'yanov A.A., Vlasova E.A., Emel'yanova N.Z., Prokimnov N.N. i dr. Imitatsionnoe modelirovanie investitsionnykh protsessov // Prikladnaya informatika. 2012. №. 2 (38). S. 93–99.
22. Trenev N.N. Strategicheskoe upravlenie. M.: Izdatel'stvo PRIOR. 2000. – 288 s.
23. Kruglov M.I. Strategicheskoe upravlenie kompaniei. – M.: Russkaya delovaya literatura. 1998. – 768 s.
24. Ehmerson G. Dvenadtsat' printsipov proizvoditel'nosti / per. s angl. 2-e izd. M. 1992. 224 s.
25. Kouz R. Firma, rynok, pravo / per. s angl. M., 2007. 224 s.
26. Menger K., Bëm-Baverk E., Vizer F. Avstriiskaya shkola v politicheskoi ehkonomii. – M.: Ehkonomika. 1992. 496 s.
27. Cyert R., March J. A Behavioral Theory of the Firm. — New Jersey, Prentice-Hall Inc. 1963.
28. G.S. Pospelov, V.A. Irikov. Programmno-tselevoe planirovanie i upravlenie. M.: Sovetskoe radio. 1976. 441 s.
29. D.A. Novikov. Upravlenie proektami: organizatsionnye mekhanizmy. M.: PMSOFT. 2007. 140 s.
30. Piter F. Druker. Rynok: kak vyiti v lidery. Praktika i printsipy. – M.: Book chamber inter-national, 1992. – S. 41-50.
31. Karpova V.B. Innovatsionnye protsessy kak faktor rosta konkurentosposobnosti vysokotekhnologichnykh predpriyatii // Kreativnaya ehkonomika. 2016. T. 10. № 9. S. 993–1006.
32. Ehffektivnye modeli strategicheskogo menedzhmenta [ehlektronnyi resurs]. – URL: <http://rosinvest.com/page/effektivnye-modeli-strategicheskogo-menedzhmenta> (data obrashcheniya 12.07.2020).
33. Ehkonomicheskie ehffekty ot tsifrovizatsii i vnedreniya IoT v mashinostroenii v Rossii. [Ehlektronnyi resurs]. - Rezhim dostupa: http://json.tv/ict_telecom_analytics_view/ekonomicheskie-effekty-ot-tsifrovizatsii-i-vnedreniya-iot-v-mashinostroenii-v-rossii-20180817013305 (data obrashcheniya: 11.07.2020).
34. Akaev A.A., Rudskoi A.I. Konvergentnye IKT kak klyuchevoi faktor tekhnicheskogo progressa na blizhaishie desyatletiya i ikh vliyanie na mirovye ehkonomicheskoe razvitie. International Journal of Open Information Technologies ISSN: 2307-8162 vol. 5, no. 1, 2017. S. 1-18.
35. Erik Brynjolfsson, Lorin Hitt, Shinkyu Yang. Intangible Assets: Computers and Organizational Capital // Brookings Papers on Economic Activity, Vol.2, No.1, 2002.
36. Kulba V., Medennikov V., Butrova E. Methodical Approaches to Agricultural Risk Estimate in Forecasting the Economic Effect of Applying Data of the Earth's Remote Sensing // IEEE Xplore Digital Library. Twelfth International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD). – 2019. – DOI: 10.1109 / MLSD.2019.8911084.
37. Ereshko F.I., Medennikov V.I., Salnikov S.G. Modeling of unified information internet space of the country. IEEE Xplore Digital Library. Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD), Moscow, Russia, 2017.
38. Pyat' problem, kotorye poka ne mozhet reshit' Iskusstvennyi intellekt [Ehlektronnyi resurs]. – URL: <https://rb.ru/opinion/problemy-ii/> (data obrashcheniya 03.03.2020).
39. Tsifrovizatsii sel'skogo khozyaistva v Rossii ne khvataet dannykh [Ehlektronnyi resurs]. – URL: <http://www.iksmedia.ru/news/5533967-Czifrovizatsii-selskogo-xozyajstva.html#ixzz6KBD7IYEP> (data obrashcheniya 25.04.2020).
40. Medennikov V.I. Matematicheskaya model' formirovaniya tsifrovyykh platform upravleniya ehkonomiko strany. / V.I. Medennikov // Tsifrovaya ehkonomika. 2019, № 1. S. 25-35.

Меденников Виктор Иванович (dommed@mail.ru)

Ключевые слова

стратегическое управление, цифровая экономика, математическая имитационная модель, цифровая платформа.

Victor Medennikov. Simulation dynamic model of strategic management of an organization in the digital economy

Keywords

strategic management, digital economy, mathematical simulation model, digital platform.

DOI: 10.34706/DE-2020-04-05

JEL classification C02 Математические методы

Abstract

The paper examines the importance of strategic management in the context of accelerating processes of disequilibrium and uncertainty of the entire social development associated with structural shifts in politics and economics, as well as with the digital transformation of the economy. The analysis of the transformation of approaches to the development of development strategies and the concept of efficiency of both production itself and management methods in the historical context is given. A mathematical simulation model of strategic management has been proposed, since the digital economy makes significant adjustments to the concepts of both overall efficiency and economic efficiency. At the same time, the so-called factor "regulatory requirements of regulatory bodies and recently emerging requirements of third parties" is beginning to exert a significant influence on the products of many industries in the world. Emerging digital platforms based on cloud technologies: platforms for primary collection and accumulation of data and application platforms will make profound changes in management systems at all levels, in particular, will affect the relationship between manufacturers and partners in the value chain (logistics, wholesale companies, retail chains) due to the implementation of cloud technologies of the direct sales model, when the manufacturer "sees" all participants in the chain, up to the end user, respectively, the timing, volume and nomenclature of demand; on the transition to a new type of manufacturing enterprises: from the phase of quality control after the production phase to the principle of monitoring all production operations; to the transition in the formation of strategic goals in the form of the company's competitiveness in the market through quality and price characteristics.

2. ПЕРЕВОДЫ

2.1. ПРЕНЕБРЕЖЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТЬЮ: ЭМОЦИИ, НАИХУДШИЕ СЛУЧАИ И ПРАВО¹

Касс Р. Санстейн, профессор Гарвардской школы права

«Если кто-то предрасположен к беспокойству, степень маловероятности негативного исхода не принесет утешения, если только нельзя доказать, что ущерб абсолютно невозможен, что само по себе невозможно»².

«Исходы, богатые на аффекты, приводят к выраженному перевесу малых вероятностей их осуществления»³.

«11 сентября американцы вошли в новую пугающую географию, где континенты безопасности и опасности, казалось, навсегда изменились. Насколько безопасно летать? Будут ли террористы вести бактериальную войну? Где грань между разумной осторожностью и паникой? Взволнованные, неуверенные и предполагающие худшее, многие люди ответили на эти вопросы, отказавшись от авиаперелетов, купив противогазы и детекторы радиации, неистово звонили педиатрам, требуя вакцинации от экзотических болезней, поспешно выписывали рецепты на Ципрофлоксацин – антибиотик, который, по мнению большинства экспертов, – ненужная защита от сибирской язвы»⁴.

I. Риски, Числа и Регулирование

Рассмотрим следующие проблемы:

- Люди проживают в микрорайоне недалеко от заброшенной свалки для опасных отходов. Похоже, что в этом микрорайоне наблюдается необычно большое число смертей и болезней. Многие жители опасаются, что проблема связана с площадкой для опасных отходов. Административные органы пытаются заверить в том, что вероятность неблагоприятного воздействия на здоровье в результате действия свалки крайне низка. Это заверение встречает скептицизм и недоверие⁵.
- Недавно разбился самолет, перевозивший людей из Нью-Йорка в Калифорнию. Хотя источник проблемы неизвестен, многие подозревают терроризм. В последующие недели многие люди, в противном случае выбравшие бы перелет, садятся на поезд или остаются дома. Некоторые из тех же людей признают, что статистический риск чрезвычайно мал. Тем не менее, они отказываются летать, отчасти потому, что не хотят испытывать возможное беспокойство во время полета.
- Административный орган (регулятор) обсуждает, требовать ли маркировки генетически модифицированных продуктов питания. По мнению экспертов регулятора, генетически модифицированные продукты питания как таковые представляют незначительный риск для окружающей среды и здоровья человека. Но многие потребители с этим не согласны. Знание о генетической модификации вызывает сильные эмоции, и считается, что требование маркировки может иметь большое влияние на выбор потребителя, несмотря на заявления экспертов о незначительной опасности.

На индивидуальном уровне это явление, которое я буду называть «пренебрежение вероятностью» (probability neglect), порождает серьезные трудности различного рода, включая чрезмерное беспокойство и необоснованные изменения в поведении. Когда люди пренебрегают вероятностью, они также могут трактовать некоторые риски как несуществующие, даже если вероятность причинения вреда в течение всей жизни далеко не незначительна. Пренебрежение вероятностью может создать серьезные проблемы для законодательства и регулирования. Как мы увидим, регуляторы, равно как и отдельные лица, могут пренебрегать вопросом вероятности, что может привести либо к игнорированию реальных рисков, либо к дорогостоящим расходам с небольшой выгодой или без нее. Если регуляторы становятся жертвами пренебрежения вероятностью, они вполне могут нарушать соответствующий закон⁶.

В самом деле, мы увидим, что идея пренебрежения вероятностью помогает пролить свет на ряд судебных решений, которые кажутся неявно соответствующими этой идее и которые обнаруживают скрытую поведенческую рациональность в важных областях федерального административного права.

¹ Перевод статьи Cass R. Sunstein, *Probability Neglect: Emotions, Worst Cases, and Law* выполнен М.А. Милковой с разрешения и при поддержке автора

² JOHN WEINGART, WASTE IS A TERRIBLE THING TO MIND 362 (2001).

³ Yuval Rottenstreich & Christopher K. Hsee, Money, Kisses, and Electric Shocks: On the Affective Psychology of Risk, 12 PSYCHOL. SCI. 185, 188 (2001) (выявлено, что когда вызываются эмоции, изменения в вероятности имеют относительно небольшое значение).

⁴ Erica Goode, Rational and Irrational Fears Combine in Terrorism's Wake, N.Y. TIMES, Oct. 2, 2001

⁵ Cf LOIS MARIE GIBBS, LOVE CANAL: THE STORY CONTINUES 30-66 (1998) (обсуждение растущего уровня страха в результате загрязнения Лав-Канала).

⁶ См., например, Indus. Union Dep't v. Am. Petroleum Inst., 448 U.S. 607, 655 (1980) (различные мнения) (требование Управления по охране труда США продемонстрировать «значительный» риск перед регулированием и измерение уровня значимости вероятности).

Как мы также увидим, понимание пренебрежения вероятностью помогает показать, как правительство может усилить или ослабить озабоченность общества опасностями. Политические деятели, движимые общественными интересами не менее, чем личными, могут использовать пренебрежение вероятностью, чтобы привлечь внимание к проблемам, которые должны или не должны заслуживать общественного внимания. Тем не менее, будет полезно начать с некоторой общей предыстории индивидуальных и социальных суждений о рисках.

А. Познание

Согласно общепринятому взгляду на рациональность, вероятности играют большое значение в отношении реакций на риски. Но эмоции как таковые не оцениваются независимо; они не рассматриваются как то, что играет особую роль⁷. Конечно, люди могут избегать риска или быть склонными к риску. Например, возможно, что люди будут готовы заплатить 100 долларов, чтобы устранить 1/1000 риск потери 900 долларов. Но аналитики обычно считают, что изменения в вероятности должны иметь значение, потому что иначе возникла бы серьезная проблема, если бы люди были готовы заплатить как 100 долларов, чтобы устранить 1/1000 риск потери 900 долларов, так и 100 долларов, чтобы устранить 1/1000000 риск потери 900 долларов. Аналитики обычно не узнают или не обращают внимание, являются ли склонности, связанные с риском, результатом эмоций или чего-то еще.

Конечно, сейчас все соглашается с тем, что, оценивая риски, люди полагаются на определенные эвристики и демонстрируют очевидные искажения⁸. Те, кто подчеркивают эвристики и искажения (*heuristics and biases*), часто выглядят как нападающие на традиционный взгляд на рациональность⁹. В каком-то смысле они именно это и делают, однако литература по эвристикам и искажениям имеет в высшей степени когнитивную направленность, призванную установить, как люди действуют в условиях неопределенности. Центральный вопрос таков: когда люди не знают о вероятности, связанной с некоторым риском, как они думают? Ясно, что, когда людям не хватает статистической информации, они полагаются на определенные эвристики или простые правила, которые упрощают исследовательский процесс¹⁰. Из этих простых правил «эвристика доступности», вероятно, является наиболее важной для понимания закона, связанного с риском¹¹. Таким образом, например, «класс легко находимых примеров будет казаться более многочисленным, чем класс столь же частых примеров, которые найти не столь просто»¹². Речь идет о личном и общественном реагировании на риски, при предположении, например, что люди будут особенно чутко реагировать на опасности СПИДа, преступности, землетрясений и аварий на атомных электростанциях, если примеры этих рисков легко вспоминаются¹³.

Это вопрос о том, как осведомленность может повлиять на доступность примеров. Но заметность также важна. «Влияние просмотра горящего дома на (представление о) субъективной вероятности таких несчастных случаев, вероятно, больше, чем влияние чтения о пожаре в местной газете»¹⁴. Так же и недавние события будут иметь большее влияние, чем предыдущие. Это помогает объяснить поведение, связанное с риском. Например, недавний опыт сильно влияет на то, будут ли люди покупать страховку на случай стихийных бедствий¹⁵. Если наводнения не происходили в ближайшем прошлом, люди, живущие в поймах, с гораздо меньшей вероятностью приобретут страховку¹⁶. После землетрясения доля людей, имеющих страховку от землетрясения, резко возрастает, но с этого момента она неуклонно снижается по мере того, как исчезают яркие воспоминания¹⁷. С точки зрения закона и регулирования проблема заключается в том, что эвристика доступности может привести к серьезным фактическим ошибкам с точки зрения как чрезмерного контроля небольших рисков, которые когнитивно доступны, так и недостаточного контроля больших рисков, которые таковыми не являются¹⁸.

Когнитивную направленность в литературе по эвристикам и искажениям можно найти также в теории перспектив, которая отходит от теории ожидаемой полезности, объясняющей принятие решений в условиях риска¹⁹. Для наших целей наиболее важно то, что теория перспектив предлагает объяснение

⁷ See, e.g., RICHARD A. POSNER, *ECONOMIC ANALYSIS OF LAW* 12-13 (5th ed. 1998). See generally JOHN VON NEUMANN & OSKAR MORGENTHAU, *THEORY OF GAMES AND ECONOMIC BEHAVIOR* (1944) (Описывается теория ожидаемой полезности).

⁸ См. *HEURISTICS AND BIASES: INTUITIVE JUDGMENT* (Thomas Gilovich et al. eds., 2002); *JUDGMENT UNDER UNCERTAINTY: HEURISTICS AND BIASES* (Daniel Kahneman et al. eds., 1982).

⁹ См., например, Richard A. Posner, *Rational Choice, Behavioral Economics, and the Law*, 50 *STAN. L. REV.* 1551, 1553 (1998).

¹⁰ См. Christine Jolls et al., *A Behavioral Approach to Law and Economics*, 50 *STAN. L. REV.* 1471, 1518-19 (1998).

¹¹ См. Amos Tversky & Daniel Kahneman, *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*, in *JUDGMENT UNDER UNCERTAINTY: HEURISTICS AND BIASES*, supra note 7, c. 3, 11-14.

¹² Там же, с. 11.

¹³ PAUL SLOVIC, *THE PERCEPTION OF RISK* 37-48 (2000).

¹⁴ См. Tversky & Kahneman, supra note 10, at 11.

¹⁵ SLOVIC, сноска 12 выше, с. 14.

¹⁶ Там же.

¹⁷ Там же.

¹⁸ См. Timur Kuran & Cass R. Sunstein, *Availability Cascades and Risk Regulation*, 51 *STAN. L. REV.* 683, 703-05 (1999); Roger G. Noll & James E. Krier, *Some Implications of Cognitive Psychology for Risk Regulation*, 19 *J. LEGAL STUD.* 747, 769-71 (1990).

¹⁹ См. Daniel Kahneman & Amos Tversky, *Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk*, in *CHOICES, VALUES, AND FRAMES* 17, 28-38 (Daniel Kahneman & Amos Tversky eds., 2001); Amos Tversky & Daniel Kahneman, *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representations of Uncertainty*, in *CHOICES, VALUES, AND FRAMES*, c. 44, 64-65.

одновременной игры и страхования²⁰. Получив возможность выбора, большинство людей откажутся от игры с гарантированным выигрышем в X и предпочтут игру с ожидаемым значением ниже X , *если существует небольшая вероятность большего выигрыша*. В то же время большинство людей предпочтут игру с гарантированной потерей X и не предпочтут игру с ожидаемым значением потери меньше X , *если существует небольшая вероятность катастрофы*²¹. Если рассматривать теорию ожидаемой полезности в качестве нормативной, то люди отходят от нормативной теории рациональности, придавая чрезмерное значение маловероятным результатам, когда ставки высоки. В самом деле, мы можем легко увидеть, что теория перспектив подчеркивает некоторую форму пренебрежения вероятностью. Но делая эти описательные утверждения, теория перспектив не определяет особой роли эмоций. Это не озадачивающая оплошность, если это вообще можно считать оплошностью. Для многих целей важно именно то, что люди выбирают, и не важно, зависит ли их выбор от познания или эмоций, какой бы ни была разница между этими двумя терминами.

В. Эмоции

Нет сомнений, однако, что в большинстве обстоятельств люди мало задумываются о вариациях вероятности и о том, что эмоции имеют большое влияние на суждения и принятие решений²². Будет ли группа случайно выбранных людей платить больше за снижение риска заболеть тяжелой формой рака на 1/100 000, чем аналогичная группа платит за снижение риска заболеть этой болезнью на 1/200 000? Будет ли первая группа платить вдвое больше? При некоторых маловероятных событиях ожидаемые и реальные эмоции, вызванные лучшим или худшим исходом, помогают сделать выбор. Те, кто покупают лотерейные билеты, например, часто представляют себе товары, связанные со счастливым исходом²³. Что касается риска причинения вреда, многие из наших обычных способов размышлений подразумевают сильные эмоции: панику, истерию, ужас. Например, люди могут отказываться летать не потому, что они напуганы, а потому, что они предвидят собственное беспокойство и хотят избежать его. Существует предположение, что люди часто решают поступить так, а не иначе, потому что они ожидают собственное огорчение²⁴. То же самое и со страхом. Зная, что будут бояться, люди могут отказаться от поездки в Израиль или Южную Африку, даже если увидеть эти страны очень приятно и даже если они, поразмыслив, верят, что их страх не совсем рациональный. Недавние свидетельства достаточно конкретны²⁵. Это предполагает, что люди сильно пренебрегают значительными различиями в вероятности, когда результат «богат на аффект» – когда он включает не просто серьезную потерю, а потерю, которая вызывает сильные эмоции, включая страх²⁶.

Конечно, различие между познанием и эмоциями является сложным и спорным²⁷. В области рисков и в большинстве других областей эмоциональные реакции обычно основаны на мышлении; они вряд ли свободны от познания. Когда негативные эмоции связаны с определенным риском – например, с пестицидами или ядерной энергетикой – познание играет центральную роль²⁸. Для целей анализа здесь нет необходимости говорить ничего особенно спорного о природе эмоции страха. Единственное предположение состоит в том, что расчет риска, включающий оценку не только величины, но и вероятности результата, или, по крайней мере, такая форма расчета, менее вероятен при сильных эмоциях.

Опираясь на соответствующие данные и расширяя их, я выделяю здесь общий феномен: в политической и рыночной сферах люди часто сосредотачиваются на желательности рассматриваемого результата и уделяют (слишком) мало внимания вероятности того, что хороший или плохой исход на самом деле осуществится. Именно в таких случаях люди становятся жертвами пренебрежения вероятностью, которое пра-

²⁰ Kahneman & Tversky, сноска 18 выше, с. 14-15.

²¹ Ясное обсуждение с приложением к судебным разбирательствам, см. Chris Guthrie, Framing Frivolous Litigation: A Psychological Theory, 67 U. CHI. L. REV. 163, 164-75 (2000).

²² George F. Loewenstein et al., Risk as Feelings, 127 PSYCHOL. BULL. 267 (2001); Eric A. Posner, Law and the Emotions, 89 GEO. L.J. 1977, 1979-84 (2001).

²³ См. generally PHILIP J. COOK & CHARLES T. CLOTFELTER, SELLING HOPE (1991).

²⁴ Graham Loomes & Robert Sugden, Regret Theory: An Alternative Theory of Rational Choice Under Uncertainty, 92 EcON. J. 805 (1982).

²⁵ См. Loewenstein et al., примечание выше 21, с. 276-78; Rottenstreich & Hsee, примечание выше 2, с. 186-88.

²⁶ См. Rottenstreich & Hsee, сноска 2 выше, с. 186-88.

²⁷ Различные взгляды см. JON ELSTER, ALCHEMIES OF THE MIND: RATIONALITY AND THE EMOTIONS (1999) (отстаивая в основном когнитивный взгляд на эмоции, но делая упор на возбуждение); and MARTHA C. NUSSBAUM, UPHEAVALS OF THOUGHT: THE INTELLIGENCE OF EMOTIONS (2001) (поддержание высоко когнитивного взгляда на эмоции без акцента на возбуждении).

²⁸ Многие исследования показывают, что в мозгу есть особые секторы для эмоций и что некоторые типы эмоций, в том числе некоторые реакции типа страха, могут быть вызваны до того, как вовлекаются более когнитивные секторы. JOSEPH LEDOUX, THE EMOTIONAL BRAIN 157-65 (1996). Те, кто слышит внезапные, необъяснимые звуки, испытывают страх, прежде чем они смогут определить источник шума. R.B. Zajonc, Feeling and Thinking: Preferences Need No Inferences, 35 AM. PSYCHOLOGIST 151 (1980); R.B. Zajonc, On the Primacy of Affect, 39 AM. PSYCHOLOGIST 117 (1984). Люди, которым внутривенно вводили прокаин, стимулирующий миндалевидное тело, сообщают о панических ощущениях. David Servan-Schreiber & William M. Perlstein, Selective Limbic Activation and Its Relevance to Emotional Disorders, 12 COGNITION & EMOTION 331 (1998). В исследованиях с участием людей электрическая стимуляция миндалевидного тела приводит к появлению ощущений страха и дурного предчувствия, даже без какой-либо причины для этих эмоций, заставляя людей, например, говорить, что они чувствуют, что кто-то преследует их. Jaak Panksepp, Mood Changes, in 1 HANDBOOK OF CLINICAL NEUROLOGY 271,276 (P.J. Vinken et al. eds., 1985). Однако неверно, что страх у людей обычно бывает предкогнитивным или некогнитивным, и даже если в некоторых случаях это так, неясно, может ли некогнитивный страх быть вызван большинством рисков, с которыми сталкивается человек в повседневной жизни. Об общей идее «двойной обработки», как эвристической, так и аналитической, см. DUAL-PROCESS THEORIES IN SOCIAL PSYCHOLOGY (Shelly Chaiken & Yaacov Trope eds., 1999).

вильно трактуется как форма квазирациональности²⁹. Пренебрежение вероятностью особенно велико, когда люди сосредоточены на наихудшем случае или иным образом подвержены сильным эмоциям. Когда действуют такие эмоции, люди не уделяют достаточно внимания вероятности того, что наихудший случай действительно произойдет. Это квазирационально, потому что с нормативной точки зрения не вполне рационально рассматривать 1% -ную вероятность X как эквивалентную или почти эквивалентную 99% -ной вероятности X или даже 10% -ной вероятности X. Поскольку люди страдают от пренебрежения вероятностью, и поскольку пренебрежение вероятностью не является полностью рациональным, явление, которое я определяю, поднимает новые вопросы о широко распространенной идее, что обычные люди обладают своего рода конкурирующей рациональностью, превосходящей экспертную³⁰. В большинстве случаев экспертов интересует, главным образом, количество жизней, поставленных на карту³¹, и по этой причине они, в отличие от обычных людей, будут внимательно следить за вопросом вероятности.

Обращая внимание на пренебрежение вероятностью, я не хочу сказать, что большинство людей в большинстве случаев безразлично к большим колебаниям вероятности того, что риск осуществится. Большие вариации могут иметь значение и часто играют свою роль, но, когда задействованы эмоции, разница намного меньше, чем предсказывает стандартная теория. Я также не утверждаю, что пренебрежение вероятностью не зависит от обстоятельств. Если цена пренебрежения вероятностью будет показана «на экране», то люди с большей вероятностью обратят внимание на вопрос вероятности³². В этом свете это одновременно и парадоксально, и объяснимо, например, предсказание, что часто путешествующие люди будут готовы платить меньше в долларах и времени ожидания вылета за снижение маловероятных рисков авиакатастрофы. Любопытное исследование обнаруживает именно этот эффект³³. По аналогичным причинам давление рынка, вероятно, ослабит влияние пренебрежения вероятностью, обеспечивая то, что, скажем, к рискам 1/10 000 будут относиться иначе, чем к рискам 1/1 000 000, даже если отдельные лица в опросах показывают относительную нечувствительность к таким различиям.

Признавая все это, я подчеркиваю три центральных момента. Во-первых, различия в вероятности часто влияют на поведение гораздо меньше, чем они должны или чем предсказывает традиционная теория. Во-вторых, личное поведение, даже когда речь идет о реальных деньгах³⁴, может демонстрировать невосприимчивость к проблеме вероятности, особенно когда сильно задействованы эмоции. В-третьих, и это наиболее важно, правовое вмешательство может сильно повлиять на пренебрежение вероятностью, так что правительство может в конечном счете задействовать обширное регулирование именно потому, что сильные эмоциональные реакции делают людей относительно нечувствительными к (низкой) вероятности того, что соответствующие опасности будут когда-либо осуществлены.

С. Право

Совершенно неясно, как пренебрежение вероятностью должно отражаться в законе. Но, как минимум, это явление вызывает серьезные правовые проблемы в административном праве, по крайней мере, в соответствии с уставами, запрещающими регуляторам действовать, если они не могут продемонстрировать «значительный риск»³⁵ или не могут установить, что преимущества регулирования перевешивают затраты³⁶. Если регуляторы игнорируют вопрос вероятности (возможно, поскольку то же делает и общественность), они вполне могут действовать незаконно. Действительно, закон о судебном надзоре демонстрирует зачаточное понимание пренебрежения вероятностью, решение о рассмотрении его как проблемы будет лишено законной силы³⁷. Единственная оговорка — это то, что соответствующее право остается в зачаточном состоянии. Еще многое предстоит сделать, особенно на уровне регуляторов, чтобы правительство было осведомлено о вероятности того, что вред действительно будет нанесен.

Вне контекста административного права понимание пренебрежения вероятностью поможет нам сделать более точные прогнозы относительно общественной «потребности» в законе. Когда плохой

²⁹ Относительно этого термина см. RICHARD H. THALER, *QUASI RATIONAL ECONOMICS*, at xiii (1991). Однако есть важная оговорка: разница между риском и неопределенностью. См. Примечания 198–199 и сопроводительный текст. Основная идея состоит в том, что в условиях риска могут быть определены вероятности, тогда как в условиях неопределенности вероятности не определены. Когда люди не могут определить вероятности, им лучше сосредоточиться на наихудшем случае, следуя принципу максимина.

³⁰ См. Clayton P. Gillette & James E. Krier, *Risk, Courts, and Agencies*, 138 U. PA. L. REV. 1027, 1061-85 (1990) (отстаивая идею конкурирующих рациональностей). Я не хочу отрицать, что иногда обычные люди рационально заботятся о ценностях, игнорируемых экспертами. Все, что я хочу сказать, это то, что поскольку люди сосредотачиваются на плохом результате, но не на его вероятности, они рассуждают менее ясно, чем эксперты, которые склонны сосредотачиваться на статистических смертях, о которых идет речь.

³¹ См. SLOVIC, сноска 12, с. 113.

³² Cf. HOWARD MARGOLIS, *DEALING WITH RISK* 91-92 (1996) (подчеркивая, что, когда взгляды обычных людей отличаются от экспертов, это часто происходит потому, что обычные люди не видят компромиссов).

³³ См. Matthew Harrington, *People's Willingness To Accept Airport Security Delays in Exchange for Lesser Risk* (Jan. 28, 2002) (неопубликованная рукопись, находящаяся в архиве автора).

³⁴ Приведем здесь пример трат больших сумм денег на лотереи, суммы, которые частично являются результатом ярких мысленных образов удачных результатов; приведем также тот факт, что некоторые люди готовы тратить значительные суммы, чтобы избежать рисков, вероятность реализации которых очень мала.

³⁵ См. *Indus. Union Dep't v. Am. Petroleum Inst.*, 448 U.S. 607 (1980) (различные мнения) (требование Управления по охране труда США демонстрировать значительный риск перед началом регулирования вопроса о токсичных веществах на рабочем месте).

³⁶ См., например, *Corrosion Proof Fittings v. EPA*, 947 F.2d 1201 (5th Cir. 1991) (отмена регулирования из-за того, что затраты были несоизмеримы выгодам).

³⁷ См. ниже Section III.A.

исход очень заметен и вызывает сильные эмоции, правительству будет необходимо что-то с этим сделать, даже если вероятность того, что плохой исход произойдет, мала. Политические участники самых разных мастей, сосредотачиваясь на худшем случае, в точности собираются использовать пренебрежение вероятностью. Точно так же поступают и те, кто призывает людей покупать лотерейные билеты, ориентируясь на удачный исход. Понимание пренебрежения вероятностью одновременно помогает понять, почему присяжные и обычные должностные лица вряд ли проявят активность до установления факта причинения вреда. Для многих людей важно то, что вред действительно был нанесен, а не то, что это было маловероятно.

Что касается права, многие из самых сложных вопросов носят нормативный характер: должно ли правительство учитывать различия в вероятности причинения вреда? Должно ли правительство реагировать на сильные опасения, связанные со статистически незначительными рисками? Должны ли закон и политика делать то же самое, когда люди страдают от пренебрежения вероятностью? На первый взгляд, мы можем подумать, что даже если люди пренебрегают вероятностью, правительство и закон, по крайней мере, не должны этого делать – что деликтная система и администраторы должны уделять большое внимание вероятности при разработке институтов. Если правительство хочет оградить себя от пренебрежения вероятностью, оно создаст институты, призванные гарантировать, что наибольшее беспокойство вызывают реальные риски, а не крошечные. Такие институты необязательно должны требовать от регуляторов обсуждения наихудшего сценария^{38 39}. И если правительство пытается усилить общественное беспокойство по поводу реальной опасности, оно не должно делать упор на статистику и вероятность, а вместо этого должно привлечь внимание к наихудшему сценарию.

Если правительство пытается уменьшить обеспокоенность общественности риском, вероятность реализации которого мала, возможно, будет неэффективным подчеркивать проблему вероятности; на самом деле, может быть лучше изменить тему или вместо этого подчеркивать позитивные социальные ценности, связанные с риском. С другой стороны, общественный страх, каким бы необоснованным он ни был, может быть непреодолимым в том смысле, что он может быть невосприимчивым к попыткам ободрения. И если общественный страх невозможно преодолеть, он вызовет серьезные проблемы, отчасти потому, что страх сам по себе крайне неприятен, а отчасти потому, что страх может влиять на поведение, возможно, приводя к расточительным и чрезмерным личным мерам предосторожности. Если это так, то действия правительства через нормативные гарантии будут казаться оправданными, если выгоды с точки зрения снижения страха оправдают затраты.

II. Пренебрежение вероятностью: базовый феномен

Когда дело доходит до риска, ключевой вопрос заключается в том, могут ли люди представить или визуализировать худший исход⁴⁰. Когда наихудший случай вызывает сильный страх, удивительно небольшую роль играет заявленная вероятность того, что такой исход произойдет⁴¹. Таким образом, важная функция сильных эмоций состоит в том, чтобы исключить количественные суждения, в том числе суждения о вероятности, за счет того, что наилучший или наихудший случай кажется очень важным⁴². Нужно отметить, что пренебрежение вероятностью может иметь место даже тогда, когда эмоции не задействованы. Множество свидетельств показывают, что вне зависимости от того, задействованы эмоции или нет, люди относительно нечувствительны к различиям в вероятностях, по крайней мере, когда соответствующие вероятности низки.

A. Нечувствительность к изменениям в низких вероятностях

Волнуют ли в целом людей вопросы вероятности? Конечно, да; риск 1/100 000 вызывает значительно меньше беспокойства, чем риск 1/1000. Но большинство в основном демонстрирует явное нежелание уделять внимание вопросу вероятности. Несколько исследований показывают, что, когда люди ищут релевантную информацию, они часто не стремятся узнать о вероятности. В одном из исследований, например, обнаружено, что при принятии решения, приобретать ли гарантию на потребительские товары, людям не приходит в голову обратить внимание на вероятность потребности в ремонте⁴³.

³⁸ See generally Edward A. Fitzgerald, *The Rise and Fall of Worst Case Analysis*, 18 U.

DAYTON L. REV. 1 (1992); Nicholas C. Yost, *Don't Gut Worst Case Analysis*, 13 ENVTL L. REP. (ENVTL. INST.) 10,394.

³⁹ Исследования показывают, что, когда люди обсуждают маловероятный риск, их беспокойство возрастает, даже если обсуждение состоит в основном из явно заслуживающих доверия заверений в том, что вероятность вреда действительно бесконечно мала. См. Ali Siddiq Alhakami & Paul Slovic, *A Psychological Study of the Inverse Relationship Between Perceived Risk and Perceived Benefit*, 14 RISK ANALYSIS 1085, 1094-95 (1994); Donald J. MacGregor et al., *Perception of Risks from Electromagnetic Fields: A Psychometric Evaluation of a Risk-Communication Approach*, 14 RISK ANALYSIS 815, 826-28 (1994). Принимается во внимание тот факт, что президент Буш, поощряя американцев летать после теракта 11 сентября, подчеркивал не низкую вероятность терроризма, а его мнение о том, что полет является патриотическим актом.

⁴⁰ Loewenstein et al., сноска 21 выше, с. 275-76.

⁴¹ См. id., Rottenstreich & Hsee, сноска 2 выше, с. 186-88. Очевидно, здесь важна эвристика доступности, которая любопытным образом взаимодействует с эмоциями.

⁴² Общий аргумент в пользу того, что сильные эмоции могут вытеснять другие соображения, см. George Loewenstein, *A Visceral Account of Addiction*, in *SMOKING: RISK, PERCEPTION, AND POLICY* 188, 189-95 (Paul Slovic ed., 2001).

⁴³ Robin M. Hogarth & Howard Kunreuther, *Decision Making Under Ignorance: Arguing with Yourself*, 10 J. RISK & UNCERTAINTY 15 (1995).

В другом исследовании показано, что те, кто принимает гипотетические и рискованные управленческие решения, редко интересуются данными о вероятностях⁴⁴.

Или рассмотрим исследование с участием детей и подростков⁴⁵, в котором был задан следующий вопрос: *Сьюзан и Дженнифер спорят о том, следует ли им пристегивать ремни безопасности, когда они едут в машине. Сьюзан говорит, что следует. Дженнифер говорит, что нет. Дженнифер говорит, что слышала об аварии, где машина упала в озеро, и женщина не смогла вовремя выбраться из нее из-за ремней безопасности... Что вы думаете об этом?*⁴⁶

Отвечая на этот вопрос, многие испытуемые вообще не думали о вероятности⁴⁷. Один из диалогов выглядел так:

A: Ну, в таком случае я не думаю, что следует пристегиваться ремнем безопасности.

Q: (интервьюер): Как узнать, когда такой случай произойдет?

A: Вообще, надеюсь, что он не произойдет!

Q: Так нужно или нет пристегиваться ремнями безопасности?

A: Ну, честно говоря, мы должны пристегнуться ремнями безопасности.

Q: Почему?

A: На всякий случай. Вы не пострадаете так сильно, как если бы не пристегнули ремень безопасности.

Q: Хорошо, а что насчет подобных случаев, когда люди оказываются в ловушке?

*A: В таком случае, я не думаю, что следует пристегиваться*⁴⁸.

Эти ответы могут показаться странными и своеобразными, но резонно предположить, что иногда и дети, и взрослые сосредотачиваются в первую очередь на плохих сценариях, не задумываясь над вопросом вероятности.

Многие исследования показывают, что существенные различия в низкой вероятности мало влияют на решения. Этот вывод находится в резком противоречии со стандартным взглядом на рациональность, согласно которому готовность людей платить за небольшое снижение риска должна быть почти пропорциональна размеру этого сокращения⁴⁹. Возможно, эти результаты отражают неявное понимание людей, что в определенных условиях соответствующая вероятность «низкая, но не нулевая», а что более тонкие различия бесполезны. (Что на самом деле означает риск 1/100 000? Чем он отличается для отдельного человека от риска 1/20 000 или 1/600 000?) В одном очень любопытном исследовании Кунройтер и соавторы обнаружили, что это означает готовность платить страховые премии, не различая рисков 1 / 100,000, 1 / 1,000,000 и 1 / 10,000,000⁵⁰. Была также обнаружена практически одинаковая готовность платить страховые премии для рисков от 1/650 до 1/6300 и до 1/68 000⁵¹.

В приведенном выше исследовании использовался межгрупповой дизайн; испытуемые рассматривали только один риск, одна и та же группа не рассматривала различные риски одновременно. Низкие вероятности вряд ли будут сильно значимыми для большинства людей, однако большинство образованных людей знает, что риск 1/100 000 хуже, чем риск 1/1000000. Когда маловероятные риски рассматриваются изолированно и не оцениваются вместе, у нас есть пример проблемы «оцениваемости»⁵². Для большинства людей в большинстве случаев очень трудно оценить низкую вероятность, и, следовательно, отдельные решения будут различаться незначительно или не различаться вовсе для групп, оценивающих разные риски.

Некоторые из исследований проводились согласно внутригрупповому дизайну, при котором испытуемым представлялись сразу все риски с разной вероятностью, и даже здесь различия в вероятностях мало влияло на решения. В одном из ранних исследований изучалась готовность людей платить (WTP) за снижение различных рисков со смертельным исходом. Главный вывод заключался в том, что среднее значение WTP за снижение таких рисков для более чем 40% респондентов не зависело от сильных колебаний вероятности причинения вреда, хотя теория ожидаемой полезности предсказывала значительные последствия таких колебаний⁵³. Более позднее исследование показало, что для серьезных угроз WTP для снижения риска на 12/100 000 был только на 20% выше, чем WTP для снижения того же риска на

⁴⁴ Oswald Huber et al., Active Information Search and Complete Information Presentation in Naturalistic Risky Decision Toss, 95 ACTA PSYCHOLOGICA 15, 24-25 (1997).

⁴⁵ См. обзор в JONATHAN BARON, THINKING AND DECIDING 246-47 (3d ed. 2001).

⁴⁶ Там же, с. 246.

⁴⁷ Там же, с. 247.

⁴⁸ Там же, с. 246-247.

⁴⁹ Phaedra Corso et al., Valuing Mortality-Risk Reduction: Using Visual Aids To Improve the Validity of Contingent Valuation, 23 J. RISK & UNCERTAINTY 165, 166 (2001).

⁵⁰ Howard Kunreuther et al., Making Low Probabilities Useful, 23 J. RISK & UNCERTAINTY 103, 107 (2001).

⁵¹ Там же, с. 108-09

⁵² См. Christopher K. Hsee, Attribute Evaluability: Its Implications for Joint-Separate Evaluation Reversals and Beyond, in CHOICES, VALUES, AND FRAMES, supra note 18, at 543, 547-49.

⁵³ M W. Jones-Lee et al., The Value of Safety: Results of a National Sample Survey, 95 ECON. J. 49, 65-66 (1985).

4/100 000, хотя стандартная теория предсказывает повышение WTP в три раза⁵⁴. В таких результатах нет ничего необычного. Лин и Милон пытались вынудить людей платить за снижение риска болезни от употребления устриц⁵⁵. Чувствительность к изменениям вероятности болезни была низкой⁵⁶. Другое исследование обнаружило незначительные изменения WTP при вариациях вероятности воздействия остатков пестицидов на свежие продукты⁵⁷. Аналогичное отклонение было обнаружено в исследовании с опасными отходами, где уровень WTP фактически снижался по мере увеличения заявленного риска смерти⁵⁸.

Можно много говорить об общей нечувствительности к значительным изменениям вероятности в группе маловероятных событий. Достаточно сложно дать рациональное объяснение этой нечувствительности; вспомните стандартное предположение о том, что WTP для небольшого снижения риска должна быть примерно пропорциональна размеру сокращения⁵⁹. Почему люди так не считают? Разумное объяснение состоит в том, что абстрактно большинство людей просто не знают, как оценивать низкие вероятности. Риск 7/100 000 кажется «небольшим»; риск 4/100 000 также кажется «небольшим»⁶⁰. Большинство людей предпочли бы риск 4/100 000 риску 7/100 000, и как было отмечено, совместная оценка улучшает качество оценки, в сравнении с независимыми оценками⁶¹. Но даже когда предпочтение очевидно, оба риска кажутся «маленькими», и, следовательно, совсем не ясно, последует ли пропорциональное увеличение WTP. Согласно выводам Кунройтера и его соавторов, вполне вероятно, что при межгрупповом дизайне WTP для устранения риска 4/100 000 будет примерно такой же, как WTP для устранения риска 7/100 000 просто потому, что небольшая разница не будет иметь значения, если каждый риск рассматривать отдельно.

Отметим также, что только что описанные исследования показывают возможную оценку, а не выбор в реальном мире. Важным вопросом является то, при каких условиях и когда реальное поведение потребительского выбора или политических суждений демонстрирует общее пренебрежение к различиям внутри низких вероятностей. На рынке труда, например, компенсируются ли риски 4/100 000 примерно на том же уровне, что и риски 7/100 000? Если так, это было бы серьезным провалом рынка. Похоже, четких данных по этому вопросу нет⁶². Но мы можем ожидать, что рынки уменьшат проблему пренебрежения, хотя бы потому, что некоторые участники осознают соответствующие различия и будут двигать заработную плату и цены в нужном направлении.

Рассмотрим аналогию: большинство людей, вероятно, не знают, является ли правильная цена на многие потребительские товары такой, какая она есть сейчас, или 120% или 80% от нынешней. Небольшая разница в ценах не будет иметь значения для большинства потребителей, по крайней мере, относительно дорогих продуктов, и опрос потребителей вполне может предположить, что небольшое повышение или снижение цены не окажет никакого влияния на большинство людей. Однако товары с более низкими ценами продаются больше, и, следовательно, рынки отреагируют на различия, которые не имеют значения для большинства потребителей или даже остаются ими незамеченными.

Помимо влияния рынков, некоторые творческие исследования пытаются преодолеть пренебрежение вероятностью с помощью наглядных пояснений⁶³ или путем предоставления большого количества информации о сценариях сравнения, расположенных на шкале вероятностей⁶⁴. Без этих вспомогательных средств неудивительно, что различия в низкой вероятности не имеют большого значения для многих людей. Для большинства из нас чаще всего соответствующие различия – скажем, между 1/100 000 и 1/1 000 000 – не имеют отношения к нашим решениям, и у нас недостаточно опыта, чтобы принимать эти различия во внимание.

В. Безопасно или небезопасно? О порогах и определенности

Форму пренебрежения вероятностью можно также увидеть в том факте, что люди, кажется, рассматривают ситуации как «безопасные» или «небезопасные», не понимая, что реальный вопрос за-

⁵⁴ Michael W. Jones-Lee et al., Valuing the Prevention of Non-Fatal Road Injuries: Contingent Valuation vs Standard Gambles, 47 OXFORD ECON. PAPERS 676, 688 (1995).

⁵⁵ C.-T.J. Lin & H.W. Milon, Contingent Valuation of Health Risk Reductions for Shellfish Products, in VALUING FOOD SAFETY AND NUTRITION 83 (J.A. Caswell ed 1995).

⁵⁶ Там же.

⁵⁷ Young Sook Eom, Pesticide Residue Risk and Food Safety Valuation: A Random Utility Approach, 76 AM. J. AGRIC. ECON. 760, 769 (1994).

⁵⁸ См. V. Kerry Smith & William H. Desvousges, An Empirical Analysis of the Economic Value of Risk Changes, 95 J. POL. ECON. 89 (1987).

⁵⁹ Corso et al., сноска 48 выше, с. 166.

⁶⁰ Kunreuther et al, сноска 49 выше, с. 105.

⁶¹ See Hsee, сноска 51 выше, с. 543.

⁶² Однако см. W. KIP VISCUSI, FATAL TRADEOFFS 51-74 (1992) (предоставляет ряд исследований, которые показывают премию к заработной плате за работу, связанную с риском, предполагается, хотя и не доказывается, что различия в низких вероятностях будут отражены в заработной плате). Представляется очевидным, что цены на автомобили коррелируют с различиями в вероятности причинения серьезного вреда в результате несчастных случаев таким образом, что проявляется внимание к вариациям вероятности, а не пренебрежение ими.

⁶³ См. Corso et al., сноска 48 выше, с. 166.

⁶⁴ Kunreuther et al., сноска 49 выше, с. 103.

ключается в вероятности причинения вреда⁶⁵. Рассмотрим, например, это обсуждение последствий стихийных бедствий: *Одна из сделок, которую люди заключают друг с другом, чтобы сохранить рассудок, – это разделение иллюзии того, что они в безопасности, даже когда физические доказательства в окружающем их мире, кажется, не подтверждают такой вывод. Выжившие после катастрофы, конечно, склонны переоценивать опасности своего положения, хотя бы для компенсации того факта, что они однажды недооценили эти опасности; но что еще хуже, гораздо хуже, они иногда живут в состоянии почти постоянного опасения, потому что они утратили человеческую способность удалять признаки опасности из своего поля зрения*⁶⁶.

Что наиболее примечательно в этом отрывке, так это резкое разделение между обычными людьми, которые «разделяют иллюзию того, что они в безопасности», и теми, кто пострадал от стихийного бедствия, которые «иногда живут в состоянии почти постоянного опасения». Отчасти причина иллюзии в том, что люди склонны быть нереалистично оптимистичными⁶⁷. В результате многие риски низкого уровня вообще не замечаются. Причина этого связана с тем, что люди склонны уменьшать когнитивный диссонанс, иногда рассматривая риски так, как если бы они были незначительными или даже заслуживающими пренебрежения⁶⁸. Когда люди думают, что они «в безопасности», даже несмотря на то, что они сталкиваются со статистическим риском, они вполне могут реагировать на эмоции, стремясь избежать беспокойства, возникающего из-за осознания неизбежности риска. Отчасти из-за того, что люди склонны быть нереалистично оптимистичными⁶⁹, многие риски низкого уровня вообще не замечаются.

На индивидуальном уровне решение игнорировать низкие риски далеко не иррационально, даже если оно полностью или частично основано на эмоциях; нам не хватает информации, которая позволила бы детально оценить риск, и когда вероятность действительно мала, может быть разумным рассматривать ее, как если бы она была нулевой. Конечно, регулирующие органы должны действовать лучше, хотя бы потому, что они обычно имеют дело с большими группами населения, и риск, который лучше всего игнорировать на индивидуальном уровне, скажем, 1/500000, заслуживает большого внимания, если с ним столкнутся 200 миллионов человек. И, как предполагает этот отрывок, риски могут внезапно появляться «на экране», заставляя людей поверить, что там, где они когда-то были «в безопасности», теперь они «небезопасны». Конечно, когда риски разбиваются на эти две категории, действует форма пренебрежения вероятностью.

Практика убедительно подтверждает этот вывод. Что касается решения о страховании от маловероятных опасностей, люди проявляют бимодальную реакцию⁷⁰. Когда вероятность риска ниже определенного порога, люди рассматривают риск как практически нулевой и готовы платить мало или не платить вовсе за страховку в случае убытков. Но когда вероятность риска превышает определенный уровень, люди готовы платить за страховку значительную сумму, которая сильно превышает ожидаемое значение риска⁷¹. Такие бимодальные реакции дополнительно подтверждают интуитивное предположение, что некоторые риски просто остаются «за кадром», тогда как другие, статистически ненамного большие, могут появляться «в кадре» и вызывать изменения в поведении. И действительно, в одном исследовании показано, что если сказать, что вероятность погибнуть в аварии составляет всего 0,00000025 за поездку, девяносто процентов людей ответили бы, что они не будут пристегиваться ремнями безопасности – вывод, очевидно, основанный на суждении о том, что такая малая вероятность по сути есть ноль⁷².

Роль порогов связана с аспектом теории перспектив, подчеркивающим огромное значение определенности для решений людей⁷³. Люди готовы платить относительно мало за небольшое повышение безопасности, но они будут платить гораздо больше, когда дополнительное повышение будет последним, что исключает любой риск⁷⁴. Изменение риска с 0,04 до 0,03 вызовет гораздо меньше энтузиазма, чем изменение с 0,01 до нуля. Это заключение, обычно называемое «эффект определенности»⁷⁵, согласуется с предположением о том, что люди нечувствительны к вариациям между низкими вероятностями и вместо этого в основном интересуются, находятся ли они в области «безопасного» или «небезопасного».

Теперь перейдем от общего игнорирования различий в низких вероятностях к особой роли сильных эмоций в вытеснении пристального внимания к проблеме вероятности, как низкой, так и не столь

⁶⁵ Эта тенденция замечена и подвергнута критике в контексте обсуждения «Закона о чистом воздухе» в работе MARC K. LANDY ET AL., THE ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: ASKING THE WRONG QUESTIONS 78-82 (1994).

⁶⁶ KAI T. ERIKSON, EVERYTHING IN ITS PATH: DESTRUCTION OF COMMUNITY IN THE BUFFALO CREEK FLOOD 234 (1976).

⁶⁷ SHELLEY E. TAYLOR, POSITIVE ILLUSIONS 9-12 (1989).

⁶⁸ См. GEORGE AKERLOF & WILLIAM DICKENS, The Economic Consequences of Cognitive Dissonance, in AN ECONOMIC THEORIST'S BOOK OF TALES 123, 124-28 (1984).

⁶⁹ См. TAYLOR, сноска 65 выше, с. 9-11.

⁷⁰ См. Garg H. McClelland et al., Insurance for Low-Probability Hazards: A Bimodal Response to Unlikely Events, 1 J. RISK & UNCERTAINTY 95 (1993).

⁷¹ Там же

⁷² См. BARON, supra note 44, at 255.

⁷³ См. MARGOLIS, сноска 31 выше, с. 83-84; Kahneman & Tversky, supra note 18, at 17.

⁷⁴ See MARGOLIS, сноска 31 выше, с. 83-84; Kahneman & Tversky, supra note 18, at 17.

⁷⁵ See Kahneman & Tversky, сноска 18 выше, с. 17.

низкой. Мое центральное утверждение состоит в том, что при сильных эмоциях, крупномасштабные вариации вероятностей будут иметь удивительно мало значения – хотя эти вариации, без сомнений, имели бы значение, если бы не эмоции. Это относится как к надежде, так и к страху; яркие изображения хороших результатов также вытеснят рассмотрение вероятности⁷⁶.

Отчасти по этой причине лотереи успешны⁷⁷. Рассмотрим этот отрывок: *Они действительно не знали, что означает вероятность – 1 к 76 миллион. Большие мечты даются проще, чем большие шансы; если быть точным, то в розыгрыше 23:00 возможна только одна выигрышная комбинация из 76 275 360 Кларенс Робинсон, менеджер Masey's, сказал: «Один из 76 миллионов человек? Это просто число. Я выиграю»*⁷⁸. Но ключевой момент здесь страх, а не надежда.

C. Простая демонстрация

Основная идея получила свое самое ясное эмпирическое подтверждение в ходе поразительного исследования готовности людей платить, чтобы избежать поражения электрическим током⁷⁹. Ключевая цель исследования состояла в том, чтобы проверить важность вероятности в решениях, «богатых аффектом». В этом важнейшем эксперименте была предпринята попытка увидеть, будет ли изменение вероятности причинения вреда иметь большее или меньшее значение в условиях, вызывающих сильные эмоции, чем в условиях, которые кажутся относительно свободными от эмоций. В условиях «сильных эмоций» участников просили представить, что они будут участвовать в эксперименте, предполагающем некоторую вероятность «короткого, болезненного, но не опасного поражения электрическим током»⁸⁰. В группе «без эмоций» участникам сказали, что эксперимент влечет за собой некоторый риск штрафа в 20 долларов. Участников попросили сказать, сколько они готовы заплатить, чтобы избежать участия в соответствующем эксперименте. Одной группе участников сказали, что вероятность плохого исхода (потеря 20 долларов или поражение электрическим током) составляет 1%, другой – 99%, а третьей – 100%.

Главный результат заключался в том, что вариации вероятности повлияли на тех, кто столкнулся с относительно безэмоциональной потерей, штрафом в 20 долларов, – гораздо больше, чем на людей, столкнувшихся с более эмоциональным исходом – поражением током. Что касается денежного штрафа, разница между медианной платой за риск 1% и медианной платой за риск 99% была предсказуемо большой и действительно соответствовала стандартной модели: 1 доллар, чтобы избежать 1% риска, и 18 долларов, чтобы избежать 99% риска⁸¹. Напротив, при поражении электрическим током разница в вероятности мало повлияла на среднюю готовность платить: 7 долларов, чтобы избежать 1% риска, и 10 долларов, чтобы избежать 99% риска⁸². Очевидно, люди будут платить значительную сумму, чтобы избежать небольшой вероятности опасности, связанной с аффектами, и сумма, которую они заплатят, не будет сильно меняться с изменениями вероятности.

D. Более сложная демонстрация

Чтобы изучить роль вероятности и эмоций в реакции на риск, я провел эксперимент, попросив 83-х студентов-юристов Чикагского университета описать свою максимальную готовность платить за снижение уровня мышьяка в питьевой воде⁸³. Описание было очень реалистичным. Оно было основано на реальном выборе, стоящем перед Агентством по охране окружающей среды, включая информацию о затратах и выгодах, приближенную к фактическим цифрам, используемым самим агентством⁸⁴.

Участники были случайным образом разделены на четыре группы, представляющие четыре условия эксперимента. В первой группе людей попросили заявить о своей максимальной готовности платить за устранение риска рака в 1 / 1,000,000⁸⁵. Во второй группе людей попросили указать свою максимальную готовность платить за устранение риска рака в 1 / 100,000. В третьей группе людям задавали тот же вопрос, что и в первой, но рак описывался очень ярко, как «очень ужасный и очень болезненный, поскольку рак разъедает внутренние органы тела». В четвертой группе людям задавали тот же вопрос, что и во второй, но рак описывался в тех же терминах, что и в третьей группе. В каждой группе участников просили отметить свою готовность платить среди следующих вариантов: 0, 25, 50, 100, 200, 400 и 800 долларов или более. Обратите внимание, что описание рака в «очень эмоциональных» терминах было предназначено для добавления небольшого количества информации, состоящей

⁷⁶ See Rottenstreich & Hsee, сноска 2 выше, с. 186-88.

⁷⁷ See COOK & CLOTFELTER, сноска 22 выше, с. 71-73.

⁷⁸ Ian Shapira, Long Lines, Even Longer Odds, Looking for a Lucky Number? How About 1 in 76,275,360? WASH. POST, Apr. 12, 2002, at B1.

⁷⁹ Rottenstreich & Hsee, сноска 2 выше, с. 188.

⁸⁰ Там же.

⁸¹ Там же.

⁸² Там же.

⁸³ Я благодарен Дэвиду Шкаде за неоценимую помощь в статистическом анализе этого эксперимента.

⁸⁴ См. Cass R. Sunstein, The Arithmetic of Arsenic, 90 GEO. L.J (forthcoming 2002).

⁸⁵ Обратите внимание, что формулировка вопроса гарантирует, что участники будут думать о снижении риска до нуля, а не до некоторой доли того, что было раньше. Как уже отмечалось, люди готовы платить гораздо больше за устранение рисков, чем за их снижение. См. Kahneman & Tversky, сноска 18 выше, с. 20-22.

просто из описания многих смертей от рака, хотя, по общему признанию, некоторые участники вполне могли подумать, что это были особенно ужасные смерти.

Первая гипотеза заключалась в том, что вариации вероятности будут иметь гораздо меньшее значение в сильно эмоциональных условиях, чем в менее эмоциональных. В частности, предполагалось, что различия в вероятности будут иметь небольшое значение или не будут иметь никакого значения в высокоэмоциональных условиях – и что такие вариации будут иметь реальное значение в менее эмоциональных условиях. Это предположение было призвано описать существенное отклонение от теории ожидаемой полезности, согласно которой обычный человек, не склонный к риску, должен быть готов заплатить более чем 10X, чтобы устранить риск, который в десять раз более вероятен, чем риск, за устранение которого он готов заплатить X⁸⁶. Вторая гипотеза заключалась в том, что десятикратная разница в вероятностях – между 1/100,000 и 1/1,000,000 – ни при каких условиях не приведет к десятикратной разнице в готовности платить. Ниже приведены результаты в табличной форме:

	Неэмоциональное описание, среднее (медиана в скобках)	Эмоциональное описание, среднее (медиана в скобках)	В целом, среднее (медиана в скобках)
Вероятность = 1/1,000,000	71.25 (25)	132.95 (100)	103.57 (50)
Вероятность = 1/100,000	194.44(100)	241.30 (100)	220.73 (100)
В целом	129.61 (50)	188.33 (100)	161.45 (100)

Результаты для первой гипотезы неубедительны, но указывают в пользу предположения⁸⁷. В условиях отсутствия эмоций увеличение вероятности в десять раз привело к увеличению средней WTP на 173%, с 71,25 доллара до 194,44 долларов. В высокоэмоциональном условии увеличение вероятности привело к меньшему относительному увеличению WTP на 81%, со 132,95 долларов до 241,30 долларов. Таким образом, при увеличении вероятности в десять раз увеличивалась WTP в обоих эмоциональных состояниях, с точки зрения процентного увеличения, эффект был более чем в два раза больше в менее эмоциональном условии по сравнению с более эмоциональным условием. Разница между этими увеличениями не является статистически значимой, но результат, тем не менее, весьма наводит на размышления, особенно учитывая его согласованность с другими аналогичными результатами⁸⁸.

Поддерживается и вторая гипотеза. Увеличение вероятности действительно привело к значительному общему увеличению среднего WTP на 113%, со 103,57 долларов до 220,73 долларов⁸⁹. Однако, как и в других работах по пренебрежению вероятности, изменение вероятности оказало относительно слабое влияние на WTP. Десятикратное увеличение риска привело к увеличению среднего WTP чуть более чем вдвое⁹⁰. Примечательно, что в этом эксперименте относительно опытные участники исследования показали гораздо большую чувствительность к информации о вероятности, чем в исследованиях Кунройтера и коллег, описанных выше⁹¹; но даже в этом случае восприимчивость была сильно меньше, чем предсказывала бы традиционная (нормативная) теория⁹².

Из этого эксперимента мы можем предложить еще один потенциально заслуживающий внимания результат. Само по себе повышение эмоциональности описания рака оказало влияние на среднее значение WTP, подняв его с 129,61 долларов до 188,33 долларов, хотя это увеличение не было статистически значимым⁹³. Если этот результат верен для большей выборки, долларовая величина эффекта незначительного изменения описания окажется на удивление большой. Действительно, эффект от простого придания более эмоционального характера описанию исхода был примерно вдвое меньше, чем десятикратное увеличение реального риска. Однако мой главный акцент делается на том факте, что, когда вопрос был задан, чтобы вызвать особенно сильные эмоции, вариации вероятности мало влияли на WTP, гораздо меньше, чем когда вопрос был сформулирован менее эмоционально.

⁸⁶ См. Coiso et al., сноска 48 выше, с. 166.

⁸⁷ Данные анализировались с помощью двухфакторного дисперсионного анализа ANOVA (по эмоциональности описания) для общих средних и с использованием Т-тестов внутри групп.

⁸⁸ Во всех результатах медианы отражают аналогичную (и, как правило, более сильную) версию той же истории, что и средние значения, хотя их следует интерпретировать с осторожностью из-за небольшого количества категорий ответов. В частности, большинство медиан составляют либо 50, либо 100, и это единственные два варианта для ответов от 25 до 200. Следовательно, существует значительный диапазон лежащих в основе «истинных» медиан, которые могут быть результатом неограниченных ответов WTP, которые согласуются с наблюдаемыми вариантами медиан в этом исследовании. Среднее менее чувствительно к этой особенности ответов.

⁸⁹ $F(1,81) = 7.6, p < 0.01$.

⁹⁰ Медианы показывают схожую картину.

⁹¹ См. сноску 49 выше и сопроводительный текст.

⁹² См. Corso et al., сноска 48 выше, с. 166.

⁹³ $F(1,81) = 1.8, p = 0.19$. Этот относительно небольшой эффект может быть результатом того факта, что даже менее эмоциональное описание, в конце концов, включало смерть от рака, которая, как известно, вызывает сильные реакции. См. Richard L. Revesz, Environmental Regulation, Cost-Benefit Analysis, and the Discounting of Human Lives, 99 COLUM. L. REV. 941, 972-73 (1999). Более выраженный эффект можно было бы ожидать, если бы смерть была просто описана как «смерть».

Е. Прочие свидетельства

Пренебрежение вероятностью при наличии сильных эмоций подтверждено во многих исследованиях⁹⁴. Рассмотрим, например, эксперименты, спланированные для проверки уровня тревожности в ожидании болезненного поражения электрическим током различной интенсивности, проводившиеся после «периода обратного отсчета» указанной продолжительности. В этих исследованиях заявленная интенсивность шока оказывала значительное влияние на физиологические реакции. Но вероятность шока влияния не оказывала. «Очевидно, одной мысли о получении шока достаточно, чтобы вызвать возбуждение, но точная вероятность шока мало влияет на уровень возбуждения»⁹⁵. В другом исследовании людей просили указать максимальные цены, по которым они готовы делать рискованные инвестиции, содержащие различные заявленные вероятности потерь и различные величины прибылей⁹⁶. К счастью для стандартной теории, максимальные цены приобретения зависят от размера убытков и прибылей, а также от вероятностей. (Обратите внимание, что для большинства людей в этом эксперименте не использовались условия, богатые аффектами). Но – и это ключевой момент – сообщаемые ощущения беспокойства не сильно зависели от уровней вероятности⁹⁷. Таким образом, в этом исследовании вероятность повлияла на поведение, но не на эмоции. Этот момент имеет самостоятельное значение: беспокойство – это индивидуальная потеря, даже если она не влияет на поведение⁹⁸. И в большинстве случаев, рассматриваемых здесь, сильные эмоции вытесняют беспокойство о вероятности, и, следовательно, затрагиваются и поведение, и беспокойство.

В нескольких исследованиях была предпринята попытка сравнить реакции на различия в вероятности причинения вреда с реакцией на различия в эмоциях, связанных с определенными рисками⁹⁹. Эти исследования выдвинули гипотезу о том, что определенные маловероятные риски, такие как риски, связанные с радиацией ядерных отходов, вызывают возмущение, в то время как другие маловероятные риски, например, связанные с облучением радоном, не вызывают. Главный вывод согласуется с подчеркиваемым здесь: в условиях «сильного возмущения» отсутствуют существенные различия в оценках вероятностей, люди одинаково реагируют на риск 1/100,000 и риск 1/1,000,000. Еще более поразительно: даже когда риск был идентичным в случаях с ядерными отходами (высокий уровень возмущения) и радоном (низкий уровень возмущения), люди в случае с ядерными отходами сообщали о гораздо большей воспринимаемой угрозе и гораздо более высоком намерении действовать для уменьшения этой угрозы^{100, 101}. Более того, «эффект возмущения был практически таким же большим, как эффект с 4000-кратным различием в риске между условиями высокого и низкого риска»¹⁰². Попытки объяснить значение различий в уровнях риска путем сравнения с обычным уровнем риска уменьшили эффект возмущения, но даже после этих усилий возмущение имело почти такой же эффект, как и 2000-кратное увеличение риска¹⁰³. Информация, по-видимому, необходима для противодействия влиянию сильных эмоций – люди не являются невосприимчивыми к ней, но, когда речь идет об эмоциях, необходимо проделать большую и тщательную работу¹⁰⁴.

В этом свете неудивительно, что визуализация или образы имеют большое значение для реакции людей на риски¹⁰⁵. Когда изображение плохого исхода легкодоступно, люди будут сильно беспокоиться о риске, сохраняя вероятность постоянной¹⁰⁶. Отметим, что, когда людей спрашивали, сколько они готовы заплатить за страхование полетов от убытков в результате «терроризма», они собирались платить больше, чем если бы их спросили, сколько они готовы платить за страхование полетов от всех причин¹⁰⁷. Очевидное объяснение этого необычного результата состоит в том, что слово «терроризм» вызывает яркие образы катастрофы, вытесняя вероятностные суждения. Обратите внимание, что, ко-

⁹⁴ Loewenstein et al., сноска 21 выше, с. 276.

⁹⁵ Там же.

⁹⁶ Там же.

⁹⁷ Там же.

⁹⁸ Обратите внимание на противоположный момент: ожидаемая выгода – это социальная выгода, даже если ее вероятность невелика. Если люди получают существенную выгоду от предвкушения выигрыша в потерею, есть смысл в пользу проведения лотерей, даже если почти все проигрывают – по крайней мере, если боль от проигрыша не перевешивает удовольствие от ожидаемого выигрыша.

⁹⁹ Peter Sandman et al., Agency Communication, Community Outrage, and Perception of Risk: Three Simulation Experiments, 13 RISK ANALYSIS 35 (1994); Peter Sandman et al., Communications To Reduce Risk Underestimation and Overestimation, 3 RISK DECISION & POL'Y 93 (1998) [здесь и далее Sandman et al., Communications].

¹⁰⁰ См. Sandman et al., Communications, сноска 98 выше, с. 102.

¹⁰¹ Там же, с. 106

¹⁰² Там же.

¹⁰³ Там же.

¹⁰⁴ Там же, с. 106-07. Рассмотрим, в частности, следующее предложение: Когда люди недовольны ситуацией с высоким уровнем возмущения и низким уровнем риска, объяснения, исходящие от источника проблемы, которому не доверяют, могут мало помочь; простое предоставление данных о вероятности риска также может мало помочь, даже если источнику доверяют. Но значительное сокращение восприятия угрозы и изменение реакций возможно, когда надежный нейтральный источник предлагает оценку сопутствующей обстановки или объяснение шкалы риска, сравнение рисков и образцы действий.

¹⁰⁵ См. Paul Slovic et al., Violence, Risk Assessment and Risk Communication, 24 LAW & HUM.BEHAV. 271 (2000).

¹⁰⁶ См. Loewenstein et al., сноска 21 выше, с. 275-276.

¹⁰⁷ См. E.J. Johnson et al., Framing, Probability Distortions, and Insurance Decisions, 7 J. RISK & UNCERTAINTY 35 (1993).

гда люди обсуждают маловероятный риск, их беспокойство возрастает, даже если обсуждение состоит в основном из явно заслуживающих доверия заверений в том, что вероятность вреда действительно бесконечно мала¹⁰⁸. Одна из причин заключается в том, что обсуждение помогает визуализировать риск и, следовательно, бояться его.

Отметим, что, если задействовано пренебрежение вероятностью, это не вопрос эвристики доступности, которая заставляет людей не пренебрегать вероятностью, а отвечать на вопрос вероятности, заменяя трудный вопрос (каков статистический риск?) простым вопросом (легко ли приходят на ум яркие примеры?)¹⁰⁹. Дело здесь не в том, что визуализация делает событие более вероятным (хотя это тоже часто верно), а в том, что визуализация делает проблему вероятности менее актуальной или даже неактуальной. В теории различия между использованием эвристики доступности и пренебрежением вероятностью должно быть ясно. На практике, конечно, часто бывает трудно понять, что определяет поведение – эвристика доступности или пренебрежение вероятностью.

Эмоциональные реакции на риск и пренебрежение вероятностью также объясняют «искажение тревогой»¹¹⁰. Когда люди сталкиваются с конкурирующими описаниями опасности, они склонны выбирать более тревожное описание¹¹¹. В ключевом исследовании, демонстрирующем «искажение тревогой», В. Кип Вискузи представил испытуемым информацию от двух сторон: от отрасли и от правительства. Одним была предоставлена информация о низком уровне риска от правительства и информация о высоком риске от отрасли; другим была предоставлена информация о высоком риске от правительства и информация о низком риске от отрасли. Основным результатом заключался в том, что люди рассматривали «информацию о высоком риске как более информативную»¹¹². Эта закономерность сохранялась независимо от того, поступала ли информация с низким уровнем риска от отрасли или от правительства. Таким образом, люди демонстрируют «иррациональную асимметрию»¹¹³. Если обсуждение здесь правильное, одна из причин этой асимметрии заключается в том, что информация, независимо от ее содержания, заставляет людей сосредоточиться на худшем случае. Это урок для политики: может быть, бесполезно предоставлять людям широкий спектр информации, содержащей как более, так и менее обнадеживающие отчеты.

Наиболее разумный вывод заключается в том, что в отношении рисков получения травм или вреда яркие изображения и конкретные изображения катастрофы могут «вытеснить» другие виды мыслей, включая важную мысль о том, что вероятность катастрофы очень низкая¹¹⁴. «Если кто-то предрасположен к беспокойству, степень маловероятности негативного исхода не принесет утешения, если только нельзя доказать, что ущерб абсолютно невозможен, что само по себе невозможно»¹¹⁵. Что касается надежды, то те, кто управляет игорными казино и государственными лотереями, хорошо знают основные механизмы. Они играют на эмоциях людей в том смысле, что вызывают в воображении осязаемые картины победы и легкой жизни. В отношении рисков страховые компании и экологические группы поступают точно так же. Этот момент объясняет, «почему обеспокоенность общества по поводу таких опасностей, как ядерная энергия и воздействие чрезвычайно малых количеств токсичных химикатов, не может утихнуть в ответ на информацию об очень малой вероятности последствий таких опасностей, которых бояться»¹¹⁶.

Ф. Пренебрежение вероятностью, «Конкурирующая рациональность» и Двойная обработка данных

Когда речь заходит о риске, почему эксперты не соглашаются с обычными людьми? Многие считают, что причина кроется в том, что у обычных людей есть «конкурирующая рациональность»¹¹⁷. С этой точки зрения, эксперты обращают внимание на статистику и, прежде всего, количество жизней на кону¹¹⁸. Напротив, обычных людей беспокоит ряд качественных факторов, которые делают определенные риски особой причиной для беспокойства. Людей, например, волнует, являются ли риски добровольными, потенциально контролируруемыми, неравномерно распределенными, особенно опасными и т. д. Для обычных людей, демонстрирующих конкурирующую рациональность, взгляды экспертов кажутся притупленными,

¹⁰⁸ См. Alhakami & Slovic, сноска 38 выше, с. 1094.

¹⁰⁹ См. Amos Tversky & Daniel Kahneman, Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability, 5 COGNITIVE PSYCHOL. 207, 208-10 (1973).

¹¹⁰ W. Kip Viscusi, Alarmist Decisions with Divergent Risk Information, 107 ECON. J. 1657, 1657-59 (1997).

¹¹¹ Там же, с. 1659.

¹¹² Там же, с. 1666.

¹¹³ Там же, с. 1668.

¹¹⁴ Было бы заманчиво дать эволюционное объяснение пренебрежению вероятностью. Хотя такое объяснение правдоподобно, оно было бы в высшей степени умозрительным: мы могли бы представить эволюционные объяснения как пренебрежения вероятностью, так и серьезного беспокойства о вероятности.

¹¹⁵ См. WEINGART, сноска 1 выше, с. 362.

¹¹⁶ См. Paul Slovic et al., The Affect Heuristic, in INTUITIVE JUDGMENT: HEURISTICS AND BIASES (Tom Gilovich et al. eds., forthcoming 2002) (рукопись с. 20, в досье у автора).

¹¹⁷ См. SLOVIC, сноска 12 выше, с. 220-231.

¹¹⁸ Там же, с. 223.

зацикленными на «чистых» цифрах¹¹⁹. С этой точки зрения эксперты и обычные люди демонстрируют «конкурирующие рациональности», и каждая «сторона должна уважать идеи и рассуждения другой»¹²⁰.

Несомненно, есть некоторая правда в том, что обычные люди принимают во внимание факторы, которые числа сами по себе не проясняют. Людей действительно волнует, сопряжены ли риски с особой болью и страданиями¹²¹ или не распределяются ли они несправедливо. Если затраты на избежание риска особенно высоки, правительству следует приложить особые усилия для снижения соответствующего риска¹²²; если риск касается в основном бедных людей или членов обездоленной группы, правительству необходимо особенно беспокоиться. Однако сомнительно, что идея конкурирующей рациональности может объяснить все или большую часть разногласий между экспертами и обычными людьми. Часто эксперты знают факты, а обычные люди – нет. И когда люди гораздо больше, чем эксперты, озабочены нападениями акул, ядерной энергетикой или терроризмом, пренебрежение вероятностью является значительной частью причины. Следовательно, некая форма иррациональности¹²³, а не какой-то другой набор ценностей, часто помогает объяснить разные суждения о риске у экспертов и обычных людей.

Этот момент тесно связан с предположением о том, что «эвристика аффекта» помогает объяснить беспокойство или отсутствие беспокойства людей определенными рисками¹²⁴. Когда люди испытывают сильное негативное ощущение по отношению к процессу или продукту – мышьяку или ядерной энергетике – они вряд ли будут задумываться о вопросе вероятности и, следовательно, будут остро реагировать с нормативной точки зрения. Здесь есть иррациональность, а не конкурирующая рациональность. И когда люди имеют сильное положительное ощущение по отношению к процессу или продукту – в некоторых сообществах, например, это алкоголь или сигареты, или лечебные травы, или органические продукты – они вряд ли будут думать о рисках, даже если вероятность вреда не мала. Здесь тоже есть иррациональность.

Мое предположение состоит в том, что пренебрежение вероятностью предлагает новое, хотя и частичное, объяснение разделения между экспертами и обычными людьми в представлениях о социальных опасностях – такое, которое поднимает новые вопросы о претензиях на конкурирующую рациональность. Конечно, это правда, что у экспертов есть свои искажения¹²⁵; они часто ошибаются. Дело не в том, что эксперты всегда правы, а в том, что, когда обычные люди не согласны с экспертами, это часто происходит не из-за конкурирующих оценочных суждений, а потому, что обычные люди более подвержены пренебрежению вероятностью.

В самом деле, мы должны рассматривать пренебрежение вероятностью не как дань конкурирующей рациональности, а как тесно связанную с идеей «двойного процесса познания», интерес к которой поднимается в последнее время в области психологии, включая психологию страха и нравственных суждений¹²⁶. Согласно теориям двойного процесса, некоторые когнитивные операции, связанные с «системой 1», являются быстрыми, ассоциативными и интуитивными, тогда как другие, связанные с «системой 2», являются медленными, сложными и часто являются вычислительными или статистическими¹²⁷. Понятно, что разные участки мозга вовлечены в разные виды обработки, с некоторыми сильными эмоциональными реакциями, включая страх, в обход коры головного мозга, где возникает более сложное мышление¹²⁸. В особенно интересной работе было показано, что некоторые сильные и, возможно, приводящие в замешательство нравственные реакции, проявляют активность в секторах мозга, связанных с эмоциями¹²⁹.

¹¹⁹ См. Gillette & Krier, сноска 29 выше, с. 1071-1085.

¹²⁰ SLOVIC, сноска 12 выше, с. 231.

¹²¹ См. George Tolley et al., *State-of-the-Art Health Values*, in *VALUING HEALTH FOR POLICY* 323, 339-44 (George Tolley et al. eds., 1994).

¹²² См. Cass R. Sunstein, *Bad Deaths*, 14 J. RISK & UNCERTAINTY 259, 268-71 (1997).

¹²³ Правда, неясно, всегда или полностью иррационально пренебрежение вероятностью на индивидуальном уровне. Людям часто не хватает информации, а получение дополнительной информации часто обходится дорого, особенно когда это связано со скрытыми проблемами, такими как вероятность причинения вреда в результате определенных действий и процессов. Не имея информации, люди могут сосредоточиться на худшем результате, связанном с различными альтернативами, как способе следовать принципу максимина. См. Примечания 198–199 ниже и сопроводительный текст. Но эксперты и правительства могут работать намного лучше, по крайней мере, когда им доступна вероятностная информация.

¹²⁴ См. Slovic et al., сноска 115 выше.

¹²⁵ См. SHELDON RAMPTON & JOHN STAUBER, *TRUST US, WE'RE EXPERTS!* (2001). Обратите отдельное внимание на особенно тревожные сообщения авторов о связи между корпоративными источниками финансирования и якобы объективными результатами исследований. Там же, с.217-21; см. также SLOVIC, сноска 12 выше, с. 311-12 (обсуждение результатов искажения предвзятости).

¹²⁶ См. DUAL-PROCESS THEORIES IN SOCIAL PSYCHOLOGY, сноска 27 выше; Daniel Kahneman & Shane Frederick, *Representativeness Revisited: Attribute Substitution in Intuitive Judgment*, in *HEURISTICS OF INTUITIVE JUDGMENT: EXTENSIONS AND APPLICATIONS* (Thomas Gilovich et al. eds., forthcoming 2002) (в архиве у автора).

¹²⁷ Kahneman & Frederick, сноска 125 выше.

¹²⁸ DAVID MYERS, *INTUITION: ITS POWERS AND PERILS* 37-39 (2002).

¹²⁹ См. Joshua Greene et al. *An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment*, 293 SCIENCE 2105 (2001). Авторы интересуют две известные проблемы нравственной философии. Первая, названная проблемой троллейбуса, предлагает людям представить, что сошедший с рельсов троллейбус направляется к пяти людям, которые будут убиты, если троллейбус продолжит свой текущий курс. Вопрос в том, повернули бы вы переключатель, который переместил бы тележку на другие пути, но при этом сбил бы одного человека, а не пятерых. Большинство людей повернут переключатель. Вторая ситуация, называемая проблемой пешеходного моста, такая же, как и только что приведенная, но с одной разницей: единственный способ спасти пятерых — это бросить незнакомца, теперь уже на пешеходном мосту, пересекающем дорогу, на путь троллейбуса, убить этого незнакомца, но не дать троллейбусу добраться до других. Большинство людей не станут убивать незнакомца. Но в чем разница между двумя случаями,

Мое предположение состоит в том, что пренебрежение вероятностью, особенно когда задействованы сильные эмоции, является ключевым примером «системы 1» – когнитивных операций, которые являются быстрыми, интуитивными и не требующими вычисления. Во многих случаях быстрая обработка такого рода работает очень хорошо, например, когда кто-то сталкивается с медведем в лесу или крупным человеком с ножом в темном переулке (и сразу же убегает). Но правительства и люди, принимающие решения в обстоятельствах, допускающих обсуждение, могут добиться гораздо большего.

Г. Заметки о СМИ и неоднородности

Из того, что было сказано до сих пор, должно быть ясно, что источники новостей могут многое сделать, чтобы вызвать страх, просто предлагая примеры ситуаций, в которых «худший сценарий» действительно реализовался. Что касается преступности, это хорошо известный факт¹³⁰. Освещение в СМИ весьма необычных преступлений заставляет людей опасаться рисков, с которыми они вряд ли столкнутся¹³¹. Когда газеты и журналы подчеркивают смертность от сибирской язвы или коровьего бешенства, мы должны ожидать значительного роста общественного беспокойства не только из-за действия эвристики доступности, но и из-за того, что люди, естественно, не будут вносить достаточные корректировки с точки зрения вероятности. На самом деле, здесь есть большой повод для беспокойства. Если газеты, журналы и новостные программы подчеркивают определенный вред от отдаленных рисков, беспокойство людей, скорее всего, будет несоразмерно реальности. Таким образом, значительные изменения следует ожидать в течение долгого времени¹³². Между странами также легко предположить себе существенные различия в социальном страхе, если изначально небольшие различия усиливаются в результате влияния СМИ¹³³.

Чтобы понять эти влияния, мы должны различать эвристику доступности и пренебрежение вероятностью. Когда средства массовой информации делают акцент на конкретных инцидентах, эти инциденты становятся когнитивно доступными, и, следовательно, они могут показаться гораздо более вероятными, чем они есть на самом деле. Истории о насильственных преступлениях и стихийных бедствиях, скорее всего, вызовут эвристику доступности. В то же время эмоционально захватывающий инцидент может привлечь внимание просто потому, что люди сосредоточены на результате, а не на его вероятности. В реальном мире, как правило, бывает сложно различить эффекты двух механизмов. Если информация о вероятности распространяется, но игнорируется, то, конечно, менее вероятно, что сработает эвристика доступности.

Верно и то, что люди и даже общества различаются по своей восприимчивости к пренебрежению вероятности. Конечно, большое число людей принимают во внимание информацию о вероятности, даже когда контекст затрагивает человеческие эмоции. Многие люди способны исправить свою predisposition к тревоге, отчасти думая о низкой вероятности причинения вреда. Но также очевидно, что многие в основном пренебрегают вероятностной информацией, сосредоточив внимание на заведомо худшем или лучшем сценарии. Упомянутый выше эксперимент с мышьяком демонстрирует большую индивидуальную неоднородность с точки зрения вероятности¹³⁴. Те, кто особенно нечувствителен к вероятностной информации, скорее всего, будут плохо работать во многих областях, включая экономические рынки; те, кто необычно внимателен к этой информации, скорее всего, преуспеют именно по этой причине. Возможно, здесь есть демографические различия; хорошо известно, что одни группы менее озабочены большинством рисков, чем другие¹³⁵. Разница в беспокойстве может частично объясняться тем фактом, что некоторые группы с меньшей вероятностью пренебрегают вероятностью.

На социальном уровне институты могут иметь большое значение в уменьшении или увеличении восприимчивости к пренебрежению вероятности. Высокочувствительные демократические институты, автоматически отражающие общественный страх в законе, будут пренебрегать вероятностями, когда эмоции накаляются. Более либеральная демократия пытается создать институты, обладающие определенной степенью невосприимчивости к краткосрочной общественной тревоге¹³⁶. Например, анализ затраты-выгоды может служить проверкой регулирования, которое принесет мало или меньше

если они есть? Авторы не пытаются ответить на этот вопрос в принципе, но они обнаруживают, что «существуют систематические вариации в вовлечении эмоций в нравственное суждение», см. с. 2106, и области мозга, связанные с эмоциями, гораздо более активны при рассмотрении проблемы пешеходного моста, чем при рассмотрении проблемы с троллейбусом. Пренебрежение вероятностью связано с фактами, а не с ценностями, но разумно предположить, что аналогичные выводы о мозге позволят отличить случаи, когда пренебрежение вероятностью не происходит, от тех, где оно особенно ярко выражено. Хотя я не могу здесь обосновать это, я считаю, что этот момент, касающийся двойного процесса обработки как фактов, так и ценностей, имеет большое и до сих пор неизученное значение как для политической, так и для правовой теории. Обсуждение здесь пренебрежения вероятностью можно рассматривать как предварительную попытку исследовать эти общие последствия.

¹³⁰ See JOEL BEST, *RANDOM VIOLENCE: HOW WE TALK ABOUT NEW CRIMES AND NEW VICTIMS* (1999).

¹³¹ Там же, с. 1-7

¹³² Насчет опасений криминального насилия, см. там же, с. 48-92.

¹³³ Для обсуждения множественного равновесия, см. Kuran & Sunstein, сноска 17 выше, с. 743-46.

¹³⁴ См. Cass R. Sunstein, *Arsenic Experiment Results* (Oct. 17, 2001) (неопубликованные данные, хранящиеся в University of Chicago Law School); сноска выше 82-92 и сопроводительный текст.

¹³⁵ См. SLOVIC, сноска 12 выше, с. 395-402.

¹³⁶ См. Kuran & Sunstein, сноска 17 выше, с. 742-47; CASS R. SUNSTEIN, *RISK AND REASON* (forthcoming 2002) (рукопись в архиве у автора).

пользы, чем это оправдано фактами¹³⁷. Здесь возникает общий вопрос о взаимосвязи между пренебрежением вероятностью и регуляторным правом.

III. Пренебрежение вероятностью и регулятивное право

В этой части я подчеркиваю возможность того, что пренебрежение вероятностью само по себе может нарушать принципы административного права, и предполагаю, что за некоторыми важными решениями стоит зачаточное понимание этого эффекта. Я также предполагаю, более кратко, что понимание пренебрежения вероятностью поднимает некоторые вопросы о требованиях раскрытия информации о рисках, и что пренебрежение вероятностью часто играет роль в действии *принципа предосторожности*, одной из наиболее важных идей, связанных с рисками во всем мире.

А. Административное право

Если эмоционально окрашенные результаты вызывают сильную реакцию, даже если такие результаты маловероятны, как можно улучшить наше понимание закона? Самый простой момент заключается в том, что понимание пренебрежения вероятности касается нескольких вопросов административного права, включая обязанность регулятора в большинстве случаев демонстрировать серьезность любого риска, который оно стремится регулировать. Когда регуляторы игнорируют вероятность, возникают три возможных проблемы. Во-первых, некоторые законодательные акты требуют, чтобы регулятор продемонстрировал, что регулируемые риски «значительны», а риски могут не считаться значительными, если они вряд ли будут реализованы¹³⁸. Во-вторых, некоторые законодательные акты требуют, чтобы регуляторы устанавливали, что выгоды от регулирования оправдывают его затраты¹³⁹. Если регулятор пренебрегает вероятностью, ему будет очень трудно установить, что он достиг надлежащего баланса. В-третьих, неспособность регулятора изучить вероятность причинения вреда вполне может означать, что регулятор действовал произвольно, нарушая Закон об административных процедурах (АРА)¹⁴⁰. Как мы увидим, ряд случаев демонстрирует зарождающееся понимание пренебрежения вероятности, которое полагает, не используя данный термин, что эта форма пренебрежения является незаконной. Проблема в том, что понимание остается в зачаточном состоянии. Практика регуляторов и судебный надзор могли бы быть более внимательными к этому явлению.

Рассмотрим, например, Закон об охране труда, положения которого понимаются как требующие от регулятора контролировать только значительные риски¹⁴¹. Как и многие другие регуляторы, Управление по охране труда США (OSHA) просит установить, когда вероятность вреда достаточно высока, чтобы оправдать регулирование. В случае, который описывался выше, OSHA вообще отказалось проводить это расследование, ссылаясь на юридическую достаточность общего вывода о том, что вещество является канцерогенным¹⁴². Отвергая этот аргумент, Верховный суд продемонстрировал незрелое понимание проблем, связанных с пренебрежением вероятностью¹⁴³. Суд потребовал от регулятора провести количественную оценку, чтобы убедиться, что риск являлся реальным, а не надуманным¹⁴⁴.

На самом деле, Суд пошел еще дальше. Было высказано предположение, что, если бы вероятность заболеть раком составляла один на миллиард, это было бы недостаточно серьезно, чтобы оправдать регулирование, тогда как риск один на тысячу вполне мог бы считаться значительным¹⁴⁵. Посредством предложенной количественной оценки Суд, очевидно, пытался гарантировать, что регулятор будет руководствоваться ею, а не страхом. OSHA, основываясь на предложении Суда, указала, что риск 1,64 / 1000 является значительным для законодательных целей, тогда как риск 0,6 / 100000 «может приближаться к уровню, который можно рассматривать как безопасный»¹⁴⁶. Когда Суд поддержал решение Совета по качеству окружающей среды не требовать анализа наихудшего случая в соответствии с Законом о национальной экологической политике, можно считать, что это свидетельствует о понимании пренебрежения вероятностью¹⁴⁷.

¹³⁷ См. Matthew D. Adler & Eric A. Posner, Rethinking Cost-Benefit Analysis, 109 YALE L.J. 165(1999).

¹³⁸ См., например, Indus. Union Dep't v. Am. Petroleum Inst., 448 U.S. 607, 639-45 (1980) (различные мнения) (Требование OSHA продемонстрировать значительный риск перед регулированием токсичных веществ на рабочем месте).

¹³⁹ См., например, 7 U.S.C. § 136a(a) (1994) (регулирование пестицидов); 15 U.S.C. § 2605(a) (1994) (регулирование опасных химических веществ и смесей); 42 U.S.C. § 300g-l(b)(6) (1994) (регулирование предельно допустимого уровня загрязнения первичной питьевой воды).

¹⁴⁰ 5 U.S.C. § 706 (1994).

¹⁴¹ См., например, Int'l Union v. OSHA, 37 F.3d 665 (D.C. Cir. 1994) (поощрение объяснения, которое требует, чтобы регулируемые риски были значительными).

¹⁴² Такова была позиция правительства в деле Департамента промышленных союзов против Американского института нефти, 448 U.S. 607.

¹⁴³ Там же, с. 665

¹⁴⁴ Там же.

¹⁴⁵ Там же.

¹⁴⁶ Воздействие формальдегида на рабочем месте, 52 Fed. Reg. 46,168 (Dec. 4, 1987) (был конфиденциальным в 29 C.F.R. pts. 1910,1926).

¹⁴⁷ См. Robertson v. Methow Valley Citizens Council, 490 U.S. 332 (1989).

Я более подробно остановлюсь на этом вопросе ниже, поскольку это та область, в которой пренебрежение вероятностью сыграло свою наиболее явную роль в федеральном природоохранном законодательстве.

Однако закон здесь остается крайне примитивным. Помимо только что приведенного заявления, OSHA не смогло дать подробных указаний относительно вероятности, которая, по его мнению, должна вызвать регуляторный контроль. Международная комиссия по радиологической защите рекомендует не допускать, чтобы факторы окружающей среды приводили к увеличению риска рака для тех, кто подвергается облучению в течение всей жизни, 3 на 1000 или более¹⁴⁸. Но американская практика по-прежнему чрезвычайно разнообразна, и не было предпринято никаких усилий для обеспечения единообразия или даже для обеспечения того, чтобы вопрос о вероятности исследовался систематически или внимательно¹⁴⁹. В рамках различных программ Агентства по охране окружающей среды США (EPA) допустимый диапазон варьируется от 1/10 000 до 1/1 000 000¹⁵⁰. В своих правилах, регулирующих озон и твердые частицы, EPA отказалось рассматривать вопрос вероятности в количественном выражении, и отчасти по этой причине один апелляционный суд признал эти правила недействительными¹⁵¹.

Конечно, наука иногда оставляет большие пробелы, позволяя регуляторам указывать только диапазоны вероятностей, а не точные оценки¹⁵². Но сами диапазоны могут быть весьма полезны, по крайней мере, как способ дисциплинировать анализ. Действительно, этот момент, кажется, признается в отдельных попытках как в судах, так и в действиях регуляторов установить юридически достаточные пороги вероятности, ниже которых не будет происходить никакого регулирования. Можно пойти дальше. Неспособность регулятора решить проблему вероятности вызывает серьезные юридические вопросы, по крайней мере, когда законодательные акты требуют некоторой формы уравнивания или демонстрации того, что регулируемые риски имеют определенную величину. Рассмотрим в этом свете появление после 1975 г. принципов административного права, разрешающих¹⁵³ и даже требующих¹⁵⁴ от регуляторов освобождать незначительные риски от регулирующего контроля. Если регулятор не проанализировал вопрос о вероятности, вполне возможно, что он действовал незаконно.

Это особенно очевидно в законодательных актах, которые требуют от регуляторов балансировать затраты и выгоды. Закон о Контроле за токсичными веществами (TSCA), например, требует от EPA количественного анализа затраты-выгоды-регулирования¹⁵⁵. В рамках этого анализа регулятору неизбежно придется внимательно рассмотреть вопрос о вероятности, поскольку выгоды невозможно измерить количественно без установления вероятности вреда¹⁵⁶. Отсюда следует, что пренебрежение вероятностью будет считаться нарушением закона просто потому, что регулятор, который не изучает вероятность, не сможет предоставить требуемые числа¹⁵⁷.

Действительно, главное решение в рамках TSCA приводит к регулированию дел, в которых пострадавшие люди сталкиваются с чрезвычайно низким риском причинения вреда. *Например, EPA заявляет, что его запрет на использование асбестовых труб спасет три жизни в течение следующих тринадцати лет при стоимости 128-277 миллионов долларов (43-76 миллионов долларов на каждую спасенную жизнь) [...] запрет на использование асбестовой черепицы будет стоить 23-34 миллиона долларов, чтобы спасти 0,32 статистических жизни (72-106 миллионов долларов на каждую спасенную жизнь); [...] запрет на использование асбестовых покрытий обойдется в 46-181 миллион долларов, чтобы спасти 3,33 жизни (14-54 миллиона долларов на каждую спасенную жизнь) ...*¹⁵⁸.

Судебный анализ показывает, что согласно закону, которые требуют баланса затрат и выгод, регулятору будет запрещено пренебрегать вопросом вероятности. Основная оговорка, к которой я еще вернусь, состоит в том, что страх сам по себе является платой и может повлечь за собой высокие дополнительные затраты; возможно, что расходы, связанные со страхом, могут склонить чашу весов. Но даже в этом случае регулятор должен обязано оценивать, а не игнорировать вопрос вероятности.

Конечно, дело не только в вероятности. Если обязателен значительный риск или если необходимо уравновесить затраты и выгоды, также важна численность пострадавшего населения¹⁵⁹. Риск в

¹⁴⁸ March Sadowitz & John Graham, A Survey of Residual Cancer Risks Permitted by Health, Safety, and Environmental Policy, 6 RISKS 17 (1995).

¹⁴⁹ Там же.

¹⁵⁰ Там же.

¹⁵¹ Это было частью мотивации для решения апелляционного суда по делу *American Trucking Ass'n v. EPA*, 175 F.3d 1027, 1052 (D.C. Cir. 1999) (отмена нормативов по озону и твердым частицам частично из-за отсутствия ясности в отношении вреда, который может вызвать регулирование), *rev'd sub nom. Whitman v. Am. Trucking Ass'n*, 531 U.S. 457 (2001). Соответствующие нормативные акты были соблюдены в их основных положениях, *in American Trucking Ass'n v. EPA*, 283 F.3d 355 (D.C. Cir. 2002).

¹⁵² См. Sunstein, сноска 83 выше.

¹⁵³ См., например, *Sierra Club v. Dep't of Transp.*, 753 F.2d 120 (D.C. Cir. 1985); *Ala. Power Co. v. Costle*, 636 F.2d 323 (D.C. Cir. 1979).

¹⁵⁴ См. *Whitman*, 531 U.S. at 522 (Breyer, J., concurring).

¹⁵⁵ 15 U.S.C. § 2605(a) (1994).

¹⁵⁶ *Corrosion Proof Fittings v. EPA*, 947 F.2d 1201, 1221-23 (5th Cir. 1991) (подчеркивает необходимость количественной оценки). U.S.C. § 2605(a) (1994).

¹⁵⁷ Там же.

¹⁵⁸ Там же, с. 1222

¹⁵⁹ См. JAMES T. HAMILTON & W. KIP VISCUSI, CALCULATING RISKS: THE SPATIAL AND POLITICAL DIMENSIONS OF HAZARDOUS

1/100 000 не так страшен, если с ним сталкиваются всего 100 человек (и, таким образом, ожидается, что он будет приводить значительно меньше, чем к одной смерти в год); такой же риск является весьма серьезным, если с ним сталкиваются 200 миллионов человек (и, следовательно, ожидается, что он будет вызывать 2000 смертей ежегодно). В самом деле, есть свидетельства того, что и отдельные лица, и регуляторы пренебрегают размером пострадавшего населения не меньше, чем вероятностью, особенно когда речь идет о сильных эмоциях¹⁶⁰. Мое предположение состоит не в том, что вероятность — это единственное, что имеет значение, а в том, что, когда вероятность не принимается во внимание, многие нормативные акты могут столкнуться с серьезной проблемой, и действия регулятора могут быть произвольными в соответствии с АРА. И если анализ здесь верен, судебный пересмотр административных действий показывает неявное возражение против пренебрежения вероятностью, и ряд, казалось бы, несопоставимых действий можно объединить с простым предположением о том, что регулятор, игнорирующий вероятность, скорее всего, будет действовать незаконно. Конечно, вполне возможно, что регуляторы не располагают информацией, которая позволила бы им с точностью или уверенностью определять вероятности.

В. Раскрытие информации

Понимание пренебрежения вероятностью также имеет значение для политики раскрытия информации как в государственном, так и в частном секторах. В последние несколько десятилетий многие люди с энтузиазмом относились к идее о том, что производители опасных товаров должны информировать людей о лежащих в их основе рисках, чтобы способствовать знаниям, а не невежеству, и чтобы позволить сделать более осознанный выбор¹⁶¹. В области регуляторной политики часто говорят, что раскрытие информации лучше, чем бездействие или командно-административное регулирование просто потому, что оно менее навязчиво и позволяет людям делать выбор согласно своим желаниям¹⁶². Что касается лекарств и медицинских процедур, для пациентов стало привычным информирование о маловероятных событиях, включая наихудшие исходы, даже если риск катастрофы чрезвычайно мал.

Понимание пренебрежения вероятностью вызывает некоторые предостережения относительно политики раскрытия информации, по крайней мере, если раскрываемый риск включает в себя минимальную вероятность причинения вреда. Дело не только в том, что люди могут неправильно понимать раскрытие информации о рисках, считая опасность намного большей, чем она есть на самом деле¹⁶³. Проблема в том, что разглашение может встревожить людей, нанести разного рода вред, не дав им вообще никакой полезной информации. Если люди пренебрегают вероятностью, они могут заикнуться на плохом исходе таким образом, что это вызовет беспокойство и страдания, но без изменения поведения или даже без улучшения понимания. Конечно, здесь возникают сложные вопросы, касающиеся взаимосвязи между уважением к автономии людей и заботой об их благополучии. С одной точки зрения, раскрытие маловероятных рисков оправдано автономией, даже если такое раскрытие усилит беспокойство и страдания¹⁶⁴. Я не буду здесь подробно исследовать эту точку зрения. Но если люди склонны пренебрегать вероятностями и если мы действительно говорим о чрезвычайно маловероятных рисках, отнюдь не ясно, что стремление к самостоятельности оправдывает раскрытие информации, которая не будет обработана должным образом. Как минимум, любое раскрытие информации, если оно целесообразно, должно сопровождаться усилиями, позволяющими людям учесть риск в контексте.

Этот момент очень сильно влияет на гражданскую ответственность тех, кто распространяет информацию о рисках, включая государственных должностных лиц, средства массовой информации и тех, кто заинтересован в продвижении регулирующего законодательства в том или ином направлении. Принимая во внимание пренебрежение вероятностью и действие эвристики доступности, нетрудно вызвать большие изменения в общественных суждениях, резко увеличив страх. Иногда эти изменения полностью оправданы как способ уменьшить своего рода самоуспокоенность или фатализм в отношении реальных рисков, которые следует уменьшить. Но, мягко говоря, нежелательно использовать психологические механизмы, чтобы вызвать общественное беспокойство, когда риски статистически ничтожны.

С. Принцип предосторожности

Пренебрежение вероятностью проливает свет на использование принципа предосторожности, который сыграл значительную роль в экологическом регулировании до такой степени, что оно стало по-

WASTE POLICY 91-108 (1999) (подчеркивая этот момент в контексте критики EPA за сосредоточение внимания исключительно на вероятности причинения вреда и игнорирование размера уязвимого населения в соответствии с Superfund statute).

¹⁶⁰ Об общем пренебрежении численностью пострадавшего населения см. обзоры в BARON, сноска 44 выше, с. 500-02; и SUNSTEIN, сноска 135 выше. О влиянии эмоций на вытеснение внимания к цифрам см. Christopher K. Hsee & Yuval Rottenstreich, Music, Panda and Muggers (неопубликованная рукопись, в архиве у автора).

¹⁶¹ См. MARY GRAHAM, DEMOCRACY BY DISCLOSURE (forthcoming 2002); Cass R. Sunstein, Informational Regulation and Informational Standing: Akins and Beyond, 147 U. PA. L. REV. 613 (1999).

¹⁶² См. GRAHAM, сноска 160 выше.

¹⁶³ См. W. KIP VISCUSI, PRODUCT-RISK LABELING: A FEDERAL RESPONSIBILITY 61-69 (1993) (обсуждение доказательств того, что люди могут сильно переоценивать обозначенный риск).

¹⁶⁴ Cf. JON ELSTER, SOUR GRAPES: STUDIES IN THE SUBVERSION OF RATIONALITY 125-33 (1983) (обсуждение взаимосвязи между самостоятельностью и благополучием в контексте адаптивных предпочтений).

всемерным¹⁶⁵. Варианты этого понятия можно найти как минимум в четырнадцати международных документах¹⁶⁶. Этот принцип можно понимать по-разному, но в Европе он, как правило, принимает сильную форму, предполагая, что важно создать «запас прочности при принятии всех решений»¹⁶⁷. Согласно одному определению, принцип предосторожности означает, что «действия по устранению проблемы должны быть предприняты, как только появляются доказательства того, что вред может быть нанесен, а не после того, как вред уже нанесен»¹⁶⁸. Сравнительно сильная версия гласит: *Принцип предосторожности предусматривает, что, когда существует риск значительного ущерба для окружающей среды или здоровья других людей или будущих поколений, и когда существует научная неопределенность в отношении характера этого ущерба или вероятности риска, тогда решения должны быть приняты таким образом, чтобы предотвратить такую деятельность до тех пор, пока научные доказательства не покажут, что ущерб не будет нанесен*¹⁶⁹.

Существует очевидная трудность с принципом предосторожности: как регулирование, так и его отсутствие часто порождают риски; если это так, то данный принцип выглядит парализующим, запрещающим и жесткое регулирование, и бездействие, и все, что между ними¹⁷⁰. Рассмотрим, например, генную инженерию пищи. Может показаться, что принцип предосторожности требует строгого регулирования генной инженерии, исходя из теории, что эта технология содержит, по крайней мере, некоторый риск причинения экологического вреда¹⁷¹. Но такое регулирование также создало бы риски неблагоприятных последствий просто потому, что генная инженерия открывает перспективу получения преимуществ для окружающей среды и здоровья¹⁷². Принцип предосторожности, по-видимому, и требует строгого регулирования генной инженерии и запрещает его. То же самое можно сказать о многих действиях и процессах, таких как ядерная энергетика и нетерапевтическое клонирование просто потому, что риски присутствуют со всех сторон ситуации¹⁷³.

Существует очевидная трудность с принципом предосторожности: как регулирование, так и нерегулирование часто порождают риски; если это так, то принцип, по-видимому, парализует, запрещает строгое регулирование, бездействие и все, что между ними. Рассмотрим, например, случай генной инженерии пищевых продуктов. Принцип предосторожности, казалось бы, требует строгого регулирования генной инженерии, исходя из теории, что эта технология содержит по крайней мере некоторый риск причинения экологического вреда. Но такое регулирование также создало бы риски неблагоприятных последствий, так как генная инженерия открывает перспективу получения экологических и медицинских выгод. Принцип предосторожности, по-видимому, и требует, и запрещает строгое регулирование генной инженерии. То же самое можно сказать о многих видах деятельности и процессах, таких как ядерная энергетика и нетерапевтическое клонирование, поскольку риски есть со всех сторон.

Как же тогда принцип предосторожности может служить руководством в реальном мире, как это, по-видимому, происходит?¹⁷⁴ Значительная часть ответа заключается в пренебрежении вероятностью – в форме серьезной озабоченности по поводу одного из множества рисков, находящихся на кону, в сочетании с нежеланием исследовать вероятность того, что выбранный риск действительно осуществится. В случае генной инженерии страх перед худшим сценарием, который повлечет за собой серьезный экологический ущерб, по-видимому, вызывает реакцию, даже если худший случай действительно маловероятен и даже если предполагаемые инциденты чаще всего являются мифами¹⁷⁵. Конечно, можно было бы пересмотреть принцип предосторожности таким образом, чтобы учесть как величину, так и серьезность рисков¹⁷⁶. Здесь предполагается, что, когда принцип предосторожности, кажется, предлагает руководство, это часто происходит из-за действия пренебрежения вероятностью.

¹⁶⁵ См. в целом PROTECTING PUBLIC HEALTH & THE ENVIRONMENT: IMPLEMENTING THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE (Carolyn Raffensperger & Joel Tickner eds., 1999) (Обсуждение и защита принципа предосторожности); Cass R. Sunstein, Beyond the Precautionary Principle, 151 U. PA. L. REV. (forthcoming Feb. 2003) (Обсуждение и критика принципа предосторожности).

¹⁶⁶ См. INDUR M. GOKLANY, THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE: A CRITICAL APPRAISAL OF ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT 3 (2001).

¹⁶⁷ См. BJORN LOMBORG, THE SKEPTICAL ENVIRONMENTALIST: MEASURING THE REAL STATE OF THE WORLD 348-50 (2001).

¹⁶⁸ Определение приведено из The Word Spy, at <http://www.wordspy.com>

¹⁶⁹ Клонирование человека и генетическая модификация: Hearing on S. 1758 Before the Senate Appropriations Comm., Subcomm. on Labor, Health & Human Servs., 107th Cong. (2002) (statement of Dr. Brent Blackwelder, President, Friends of the Earth), at <http://www.foe.org/act/testimonycloning.html>.

¹⁷⁰ См. Sunstein, сноска 164 выше.

¹⁷¹ See ALAN MCHUGHEN, PANDORA'S PICNIC BASKET: THE POTENTIAL AND HAZARDS OF GENETICALLY MODIFIED FOODS 107-09 (2000)

¹⁷² See generally Tony Gilland, Precaution, GM Crops and Farmland Birds, in RETHINKING RISK AND THE PRECAUTIONARY PRINCIPLE 60 (Julian Morris ed., 2000) (описание преимуществ генной инженерии и затрат, связанных со строгим регулированием).

¹⁷³ См. Sunstein, сноска 164 выше.

¹⁷⁴ См. сноску 164.

¹⁷⁵ См. MCHUGHEN, сноска 170 выше, с. 104-20.

¹⁷⁶ Jonathan Wiener, Precaution in a Multirisk World, in THE RISK ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL AND HUMAN HEALTH HAZARDS (Dennis D. Paustenbach ed., 2d ed. forthcoming 2002).

IV. Право: прескриптивный, позитивный и нормативный анализ

Теперь расширим обзор, обращаясь к связи между пренебрежением вероятностью и предписывающими, позитивными и нормативными задачами права¹⁷⁷. С помощью прескриптивного анализа мы стремимся найти эффективные способы достижения общих целей, при позитивном анализе пытаемся объяснить, почему право принимает ту форму, которую оно принимает, а при нормативном анализе исследуем, что должно делать право. Я занимаюсь ими последовательно.

А. Прескриптивный анализ: достижение согласованных целей

Предположим, что правительство стремится вести людей к достижению целей, в отношении которых есть общественный консенсус. Правительство может, например, побудить людей избегать больших рисков и меньше беспокоиться о небольших рисках. Если так, было бы хорошо попытаться не предоставлять информацию о вероятностях, а обратиться к эмоциям людей и уделить внимание худшему случаю. Что касается рисков, на которых правительство хочет сосредоточить внимание граждан, необходимо использовать яркие изображения тревожных сценариев. В отношении курения сигарет, злоупотребления алкоголем, безрассудного вождения и злоупотребления наркотиками это именно то, что правительство иногда пытается делать. Неудивительно, что какие-то из наиболее эффективных усилий по борьбе с курением сигарет обращаются к эмоциям людей, заставляя их чувствовать, что, если они курят, то будут жертвой обмана табачных компаний или причинят вред невиновным третьим лицам – и такие попытки просвещения работают, предоставляя яркие образы болезни или даже смерти¹⁷⁸.

Из-за пренебрежения вероятностью не должно быть очень трудно вызвать общественный страх (терроризм эффективен отчасти именно по этой причине). Но здесь есть серьезные этические проблемы. Правительство должно относиться к своим гражданам с уважением¹⁷⁹; оно не должно относиться к ним как к объектам, которые следует направлять в предпочтительных для правительства направлениях. Возможно, правительству не следует манипулировать людьми или обманывать их, пользуясь их ограничениями в понимании риска. Скептик может подумать, что использование наихудших сценариев или драматических изображений ущерба равнозначно недопустимой манипуляции.

Хотя я не могу полностью решить проблему здесь, обвинение кажется мне необоснованным. Пока правительство демократически подотчетно и пытается удерживать людей от действительно серьезных рисков, возражений в принципе быть не должно. Те, кто хочет, чтобы люди подвергались риску в экономических или других целях, используют аналогичные методы¹⁸⁰, и правительству, вероятно, должно быть разрешено действовать тем же способом. Демократическая подотчетность важна, потому что это сдерживает манипулятивное поведение: если правительство манипулирует людьми нежелательным образом, граждане могут начать протестовать. Конечно, вопрос не из простых. В контексте лотерей правительства штатов используют драматические образы «богатства», чтобы побудить людей тратить деньги на билеты, актуарная стоимость которых фактически равна нулю, и эта стратегия, использующая пренебрежение вероятностью в области надежды, действительно поднимает этические вопросы¹⁸¹. Я предполагаю, что, если правительство хочет, чтобы люди не рисковали, оно, скорее всего, преуспее, если будет апеллировать к их эмоциям и игнорировать аргументы, основанные на вероятности.

Также существует поразительная асимметрия между усилением страха и его снижением. Если люди сейчас обеспокоены маловероятной угрозой, может ли правительство что-нибудь сделать, чтобы обеспечить гарантии и ослабить беспокойство? Это вопрос без ответа. Единственный ясный момент состоит в том, что правительство вряд ли добьется успеха, если оно просто подчеркнет низкую вероятность возникновения риска. Кажется, нет никаких доказательств того, что какая-либо конкретная стратегия будет успешной¹⁸². Но лучший подход может быть простым: сменить тему. Мы видели, что обсуждение рисков с низкой вероятностью имеет тенденцию усиливать общественное беспокойство, даже если эти обсуждения состоят в основном из утешений. Возможно, самый эффективный способ уменьшить страх перед маловероятным риском – просто обсудить что-то еще и позволить времени сделать все остальное¹⁸³. Конечно, внимание СМИ может подорвать этот подход.

Как я предположил, институциональные гарантии вполне могут быть лучшим способом защиты от пагубных последствий пренебрежения вероятностью. Управление информации и регулирования, входящее в состав Административно-бюджетного управления США, контролирует действия регулятора,

¹⁷⁷ См. Jolls et al., сноска 9 выше, с. 1474.

¹⁷⁸ См. Lisa K. Goldman & Stanton A. Glantz, Evaluation of Antismoking Advertising Campaigns, 279 JAMA 772 (1998).

¹⁷⁹ См. JOHN RAWLS, A THEORY OF JUSTICE 133 (1971)

¹⁸⁰ См. Jon D. Hanson & Douglas A. Kysar, The Joint Failure of Economic Theory and Legal Regulation, in SMOKING: RISK, PERCEPTION, AND POLICY, сноска 41 выше, с. 255 (обсуждение исследований табачных компаний по привлечению курильщиков среди молодежи).

¹⁸¹ См. COOK & CLOTFELTER, сноска 22 выше.

¹⁸² Но см. сноску 103 выше (обсуждение того, как информировать людей о вероятностях).

¹⁸³ Вспомните в этой связи усилия президента Буша после террористических атак 11 сентября не подчеркнуть, что статистические риски были низкими, а рассматривать полеты как своего рода патриотический акт, который помешал бы террористам одержать победу.

чтобы гарантировать, что они направлены на устранение серьезных проблем¹⁸⁴. Общее требование о балансе затраты-выгоды должно предусматривать проверку регулирований, которые не могут быть обоснованы объективными фактами¹⁸⁵. Если правительство хочет защитить себя от модели «паранойи и пренебрежения»¹⁸⁶, которая сейчас характеризует регуляторную политику, аналитические требования и институциональные проверки могут положить этому начало.

В. Позитивный анализ: что движет потребностью в регулировании?

Если пренебрежение вероятностью характеризует индивидуальное суждение при определенных обстоятельствах, могут ли правительство и право пренебрегать вероятностью при тех же обстоятельствах? Для утвердительного ответа есть веская причина. В области регулирования рисков, как и везде, государственные должностные лица очень чутко реагируют на общественную потребность в регулировании. Если люди настаивают на государственной защите от риска, правительство, скорее всего, предоставит такую защиту. Если люди проявляют необычно сильную реакцию на маловероятные катастрофы, правительство, вероятно, должно действовать в соответствии с этим. Конечно, в этом участвуют и заинтересованные группы. Когда на карту поставлены их личные интересы, мы должны ожидать, что они будут эксплуатировать эмоции людей, в частности, подчеркивая худший случай.

1. Дебаты по поводу «анализа наихудшего сценария»

В области окружающей среды велись интенсивные дебаты о том, требует ли Закон о национальной политике в области окружающей среды (NEPA) от регуляторов обсуждения наихудшего сценария в заявлениях о воздействии на окружающую среду¹⁸⁷. Экологические группы стремились обеспечить обсуждение этого сценария¹⁸⁸. Они сделали это отчасти для того, чтобы вызвать обеспокоенность общественности, зная, что наихудший случай вполне может иметь большое значение, даже если он крайне маловероятен. Рассмотрим, например, полемику по поводу возможных последствий плана развития для оленьего стада в округе Оканоган, штат Вашингтон¹⁸⁹. В худшем случае действия имели бы разрушительные последствия для стада. И согласно постановлениям Совета по качеству окружающей среды, действовавшим до 1986 года, регуляторы должны были включать «анализ наихудшего сценария и указание вероятности или маловероятности его возникновения».¹⁹⁰

Однако в администрации Рейгана это требование было снято, и перед лицом неопределенности регуляторам было предложено не исследовать наихудший случай, а исследовать только те маловероятные неблагоприятные эффекты, которые были подтверждены реальными доказательствами, а не предположениями¹⁹¹. В контексте рисков, с которыми сталкивается стадо оленей, Лесная служба отказалась исследовать наихудший сценарий, вместо этого сосредоточившись на относительно узком наборе возможных плохих результатов¹⁹². Должно быть ясно, что отказ исследовать наихудший сценарий имеет широкие последствия. Например, можно было бы предположить, что регулятору нет необходимости изучать возможность катастрофических разливов нефти в случае открытия доступа к устью реки дикой природы для супертанкеров¹⁹³, и что Министерству внутренних дел, если оно уполномочено продвигать бурение нефтяных скважин в Национальном заповеднике дикой природы Аляски, нет необходимости исследовать наихудший случай катастрофического воздействия на местную дикую природу и ценности дикой природы¹⁹⁴.

Если мнение здесь верное, экологические группы были полностью рациональны в аргументации в пользу анализа наихудшего случая¹⁹⁵ просто потому, что такая форма анализа вызовет общественное внимание и поможет продвинуть их политические цели. В самом деле, пренебрежение вероятности заставит людей придавать худшему сценарию большую значимость, фактически больше, чем он того заслуживает. Этот эффект не обязательно должен огорчать; если экологические проблемы заслуживают серьезного внимания, а по-другому его не получить, анализ наихудшего сценария вполне может стать способом устранения общественного безразличия. Со своей стороны, отказ правительства от требования анализа наихудшего сценария может быть истолкован как ответ на убеждение, что люди слишком склонны к чрезмерной реакции. В этом свете изменения во времена Рейгана были полностью рациональным подходом к квазирациональности, предназначенным для защиты от искажений, которые

¹⁸⁴ Для обзора см. Office of Mgmt. & Budget, at <http://www.whitehouse.gov/omb/inforeg/regpol.html>

¹⁸⁵ См. Kuran & Sunstein, сноска 17 выше, с. 753

¹⁸⁶ John D. Graham, Making Sense of Risk: An Agenda for Congress, in RISKS, COSTS, AND LIVES SAVED 183, 183 (Robert W. Hahn ed., 1996).

¹⁸⁷ См. Robertson v. Methow Valley Citizens Council, 490 U.S. 332, 354-56 (1989); ROBERT PERCIVAL ET AL., ENVIRONMENTAL REGULATION 903-04 (3d ed. 2000).

¹⁸⁸ См. Fitzgerald, сноска 37 выше.

¹⁸⁹ Robertson, 490 U.S. с 354-56.

¹⁹⁰ 40 C.F.R. § 1502.22 (2001).

¹⁹¹ См. Там же; см. также National Environmental Policy Act Regulations, 50 Fed. Reg. 32,234 (Aug. 9, 1985).

¹⁹² Methow Valley Citizens Council v. Reg'l Forester, 833 F.2d 810, 817 (9th Cir. 1987).

¹⁹³ См. Sierra Club v. Sigler, 695 F.2d 957, 968-75 (5th Cir. 1983).

¹⁹⁴ См. PERCIVAL ET AL., supra note 186 at 62-63 (3d ed. 2001).

¹⁹⁵ См. Robertson v. Methow Valley Citizens Council, 490 U.S. 332, 354-56 (1989).

могут возникнуть из-за пренебрежения вероятностью. Текущий подход, поддержанный Верховным судом, который, несомненно, осознавал проблему¹⁹⁶, требует рассмотрения маловероятных событий, но только если они не являются полностью отдаленными и спекулятивными. И хотя проблема NEPA была решена, анализ наихудшего сценария продолжает оставаться проблемой в других областях¹⁹⁷, такой анализ играет большую роль в часто встречающихся обсуждениях рисков¹⁹⁸.

Здесь есть важная загвоздка. Несмотря на то, что пренебрежение вероятностью делает анализ наихудшего сценария легким для критики на том основании, что он вызывает чрезмерную общественную тревогу, его также можно оправдать, когда регуляторные органы принимают решения в условиях неопределенности, а не риска¹⁹⁹. В условиях неопределенности вероятности не могут быть определены как таковые, и в таких случаях разумно следовать принципу максимина (выбрать вариант с наименее плохим худшим исходом)²⁰⁰. Если мы имеем дело с неопределенностью, а не с риском, анализ наихудшего сценария важен на этих стандартных основаниях просто потому, что он определяет подход, который должен быть освещен при использовании принципа максимина.

2. Потребность в законе

Значительная часть законодательства и регламентов может быть частично объяснена ссылкой на пренебрежение вероятностью, когда накаляются эмоции. В этой области я не могу строго продемонстрировать данную точку зрения, особенно потому, что многие механизмы способствуют регулятивным реакциям. Я уже указывал, что в отдельных случаях трудно понять, приводит ли эвристика доступности к завышенному суждению о вероятности или же ею пренебрегают. Я также отметил, что группы интересов часто используют эвристику и предубеждения, не исключая пренебрежения вероятностью, и поэтому влияния общественного выбора совместимы с влияниями, подчеркивающими пренебрежение вероятностью. Но рассмотрим несколько примеров:²⁰¹

- После неблагоприятных последствий для здоровья, предположительно вызванных заброшенными опасными отходами в Лав-канале, правительство выработало агрессивную программу по очистке заброшенных свалок с опасными отходами, не изучая вероятность того, что болезнь действительно может произойти. По факту, мало что было достигнуто с помощью ранних попыток убедить людей в низкой вероятности причинения вреда²⁰². Когда местный департамент здравоохранения опубликовал результаты контролируемых исследований, показывающих мало доказательств побочных эффектов, эта огласка не ослабила беспокойства, поскольку цифры «не имели значения»²⁰³. На самом деле цифры, казалось, усиливали страх: «Одна женщина, разведенная, с тремя больными детьми, посмотрела на листок с цифрами и начала истерично плакать: «Неудивительно, что мои дети больны. Я умру? Что будет с моими детьми?»²⁰⁴. Вопросы подобного рода способствовали принятию нового законодательства по контролю за заброшенными свалками с опасными отходами, законодательства, которое не содержало тщательного рассмотрения вероятности значительных преимуществ для здоровья или окружающей среды²⁰⁵. Даже сейчас правительство не принимает во внимание вероятность значительного ущерба при принятии решений по очистке²⁰⁶.
- Во время широко освещаемой кампании, направленной на демонстрацию связи между Аларом (пестицидом) и раком у детей, на общественную потребность в действиях не очень сильно повлияли предупреждающие примечания EPA о низкой вероятности заболевания раком в результате действия Алара²⁰⁷.
- Летом 2001 года яркие изображения нападения акул вызвали общественный резонанс по поводу новых рисков для пловцов в океане²⁰⁸. Примите во внимание тот факт, что поиск NEXIS

¹⁹⁶ Там же.

¹⁹⁷ См., например, *Custer County Action Ass'n v. Garvey*, 256 F.3d 1024, 1037 (10th Cir. 2001).

¹⁹⁸ Трудолюбивым или скептически настроенным читателям предлагается провести собственный поиск на LEXIS / NEXIS в любой недавний период, чтобы подтвердить эту точку зрения.

¹⁹⁹ *Cv/ FRANK H. KNIGHT, RISK, UNCERTAINTY AND PROFIT* (1933); Paul Davidson, *Is Probability Theory Relevant for Uncertainty? A Post-Keynesian Perspective*, 13 J. POST- KEYNESIAN ECON. 129(1991).

²⁰⁰ См. JON ELSTER, *EXPLAINING TECHNICAL CHANGE* 185-207 (1983).

²⁰¹ См. AARON WILDAVSKY, *BUT IS IT TRUE?* (1997) (предлагается множество иллюстраций неадекватных опасений по поводу здоровья и безопасности, многие из которых могут быть проанализированы в терминах, используемых здесь).

²⁰² См. Kuran & Sunstein, *supra* note 17, at 691-98 (обсуждение роста страха перед рисками для здоровья от Лав-Канала).

²⁰³ GIBBS, сноска 4 выше, с. 25.

²⁰⁴ Там же

²⁰⁵ См. HAMILTON & VISCUSI, сноска 158 выше; Kuran & Sunstein, сноска 17 выше, с. 697.

²⁰⁶ См. HAMILTON & VISCUSI, сноска 158, с. 91-108 (обсуждение отсутствия интереса правительства к численности затронутого населения).

²⁰⁷ См. PERCIVAL ET AL., сноска 186 выше, с. 436.

²⁰⁸ Один журналист описал недавний шум из-за нападения акул следующим образом:

Морской эксперт сказал вчера в программе «Ночные новости NBC», что больше людей умирает от пчел, ос, змей или аллигаторов, чем от нападения акул. Но у пчел нет рейтингов. Неприятные маленькие твари, но недостаточно устрашающие. Музыка «Jaws» практически играет на заднем плане, и СМИ превратили это событие в «Лето акул». Неважно, что с прошлого года количество атак фактически снизилось. Они здесь, они противные и могут прийти на пляж рядом с вами. Howard Kurtz, *Shark Attacks Spark Increased*

обнаружил 940 упоминаний нападений акул в период с 4 августа 2001 г. по 4 сентября 2001 г.²⁰⁹, из которых 130 упоминаний было – «Лето акулы» (“the summer of the shark.”)²¹⁰. Это было так, несмотря на чрезвычайно низкую вероятность нападения акулы и отсутствие каких-либо надежных доказательств увеличения числа нападений акул летом 2001 года²¹¹. Как и следовало ожидать, было много обсуждений новых регламентов по борьбе с этой проблемой²¹², и в конечном итоге регламенты были приняты. Общественный страх оказался относительно невосприимчивым к тому факту, что основной риск был незначительным.

- Террористические инциденты создают серьезный риск пренебрежения вероятностью. Возьмем, к примеру, панику по поводу сибирской язвы в октябре 2001 г., основанную на очень небольшом числе инцидентов. Всего четыре человека умерли от инфекции; только около десятка других заболели. Вероятность заражения была чрезвычайно низкой. Тем не менее страх рос, и люди концентрировали свое внимание на результате, а не на низкой вероятности причинения вреда. Правительство отреагировало соответствующим образом, вложив огромные ресурсы в страхование от инфекций сибирской язвы. Частные учреждения отреагировали таким же образом, прося людей проявлять особую осторожность при вскрытии почты, хотя статистические риски были незначительными. Я не хочу сказать, что в данном случае меры предосторожности были неоправданными. Частные и государственные учреждения столкнулись с неизвестной вероятностью серьезной проблемы со здоровьем, и было необходимо отреагировать. Возможно, это была ситуация неопределенности, а не риска²¹³. Я хочу сказать, что общественный страх был несоразмерен своей причине и что уровень реакции также был непропорциональным. То же самое можно сказать и об опасениях общественности по поводу безопасности самолетов после терактов 11 сентября 2001 г., опасениях, которые значительно превосходили реальную вероятность катастрофы²¹⁴ и привели к чрезвычайным расходам.

3. Действия присяжных

В делах о причинении ущерба на действия присяжных вряд ли сильно повлияет уверенность в том, что риск вряд ли осуществится, даже если вопрос о вероятности имеет юридическое значение²¹⁵. В случаях, связанных с маловероятным риском причинения эмоционально значимого ущерба, должно быть относительно легко убедить присяжных назначить высокую компенсацию за ущерб. Рассмотрим, например, вывод о том, что присяжные наказывают корпорации, проводившие тщательный анализ затрат и выгод, частично за присуждение более высоких штрафных премий при ущербе, тогда как высокую ценность имеет человеческая жизнь²¹⁶.

Этот вывод вызывает много загадок, но разумно думать, что присяжные сосредотачиваются на плохом исходе и не думают много о низкой, ex ante, вероятности того, что это произойдет. Действительно, вероятность обнаружения и компенсации, как было показано, имеет небольшое значение для присяжных, оценивающих карательные решения на основе своего возмущения результатом и не думающих о том, будет ли ущерб, вероятно, возмещен²¹⁷.

Отсюда следует, что судьям следовало бы попытаться вызвать эмоции присяжных, указав на худший случай или плохой исход, который действительно имел место. Здесь есть серьезные последствия для закона о халатности: даже если закон требует от присяжных уравновесить выгоду действий ответчика и издержки, присяжные, вероятно, проигнорируют вопрос вероятности, если их внимание будет сосредоточено на исходе, который вызывает сильные эмоции.

Coverage, WASH. POST, Sept. 5, 2001, at <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A44720-2001Sep5.html>.

²⁰⁹ Результаты поиска NEXIS News, 4 сентября 2001 года. На самом деле, Time предложил широко обсуждаемую историю об акулах и нападениях акул с кричащей обложкой под названием “Summer of the Shark.” См. Terry McCarthy, *Why Can't We Be Friends?: A Horrific Attack Raises Old Fears, but New Research Reveals Surprising Keys to Shark Behavior*, TIME, 30 июля 2001 г., стр. 34. Сама история предполагает, что вероятность быть жертвой нападения акулы – это примерно 1/30 вероятности удара молнии.

²¹⁰ Результаты поиска NEXIS News, Sept. 4, 2001.

²¹¹ Для получения данных о нападениях акул см. Флоридский музей естественной истории, The International Shark Attack File, по адресу <http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Sharks/ISAF/ISAF.htm> (последнее посещение – 24 мая 2002 г.). Сайт предлагает сравнительные данные о рисках, показывающие, например, что, хотя в 1996 году в Соединенных Штатах было зафиксировано 18 травм и смертей из-за акул, было более 10 000 травм и смертей от котлов и черпаков, более 1500 травм и смертей от унитазов и более 198 000 травм и смертей от гвоздей, крепежей, шурупов и болтов.

²¹² См. Maya Bell, *Divers Defend Counting the Fish So Many Fear: A Wave of Recent Shark Attacks Has Brought South Florida Shark-Feeding Groups Under State Scrutiny*, ORLANDO SENTINEL, Aug. 29, 2001.

²¹³ См. сноску 199 выше и сопроводительный текст.

²¹⁴ См. Michael L. Rothschild, *Terrorism and You-The Real Odds* (Nov. 2000).

²¹⁵ См. PHANTOM RISK: SCIENTIFIC INFERENCE AND THE LAW 427-28 (Kenneth R. Foster et al. eds., 1993).

²¹⁶ W. Kip Viscusi, *Corporate Risk Analysis: A Reckless Act?*, 52 STAN. L. REV. 547, 556-58 (2000).

²¹⁷ См. CASS R. SUNSTEIN ET AL., *PUNITIVE DAMAGES: How JURIES DECIDE* 132-41 (2002).

С. Нормативный вопросы

Самые сложные вопросы права вполне могут быть нормативными. Кажется очевидным, что, если общественность ошибочно полагает, что что-то «безопасно», и рассматривает статистически небольшие риски, как если бы они были равными нулю, правительство тем не менее должно предпринять защитные меры. Согласно гипотезе, люди действительно находятся под риском, даже если какое-то сочетание познания и эмоций заставляет их игнорировать опасность. Есть еще один момент. Поскольку в центре внимания правительства находится население, оно должно уделять внимание рискам, которые в совокупности велики, но малы для каждого отдельного человека (независимо от того, рационально ли для отдельных лиц игнорировать эти риски).

Но как правительство и право должны реагировать на квазирациональную общественную панику, вызванную интенсивной эмоциональной реакцией на маловероятный риск? Выделим две возможные позиции.

- *Технократ* предпочел бы игнорировать общественную иррациональность и реагировать на риски в той мере, в какой они реальны.
- *Популисты* предпочтут отреагировать на обеспокоенность общества просто потому, что это общественная обеспокоенность. На мой взгляд, обе позиции слишком просты. Начнем с вопроса институционального дизайна.

1. Институты и делегирование

Предположим, что мы согласны с тем, что в некоторых случаях правительство не должно становиться жертвой пренебрежения вероятностью, и что, как правило²¹⁸, было бы глупо тратить большое количество ресурсов налогоплательщиков на снижение рисков, которые почти наверняка никогда не осуществляются. Если так, то демократическое общество сталкивается с очевидной проблемой, поскольку выборные должностные лица обычно сталкиваются с сильными стимулами реагировать на чрезмерный страх, возможно, путем принятия законодательства, которое не может быть оправдано никаким рациональным расчетом. Это указывает на важность выделения большой роли специалистам в процессе регулирования с целью участия в своего рода «экспертной оценке» законодательных предложений²¹⁹. Таким образом, понимание пренебрежения вероятностью дополняет акцент на риске «искажения доступности», посредством которого приоритеты смещаются в результате использования эвристики доступности²²⁰.

Можно пойти и дальше. Если общественная потребность в регулировании, скорее всего, будет искажена из-за пренебрежения вероятностью, существуют реальные преимущества ситуации, когда национальный законодательный орган делегирует полномочия по выработке политики людям в исполнительной власти, по крайней мере, если эти люди могут лучше судить о том, реальны ли риски²²¹. Управление по вопросам информации и регулирования в Департаменте по вопросам управления и бюджета пытается оценить как издержки, так и выгоды регулирования таким образом, чтобы это привело к усилиям как по стимулированию регулирования там, где потенциальные выгоды велики, так и по противодействию регулированию там, где потенциальные выгоды кажутся незначительными по сравнению с затратами.²²² Что бы ни говорили об анализе затрат и выгод, для институтов представляется весьма желательным обеспечить, чтобы дорогостоящие нормативные акты были направлены на решение серьезных, а не надуманных проблем. Конечно, специалисты могут ошибаться, и даже если они правы в отношении фактов, демократическое общество не примет их суждения, если его ценности оправдывают такое неприятие. Но если высокопредставительные институты, реагируя на общественный страх, подвержены ошибкам, тогда вполне уместно создавать институты, которые будут иметь определенную изолированность. Демократические правительства должны реагировать на рефлексивные ценности людей, а не на их ошибки. Но это утверждение само по себе порождает некоторые сложности.

2. Капитулировать перед страхом?

Предположим, что людей сильно беспокоит риск, вероятность возникновения которого мала или даже ничтожна, — нападение акул, или сибирская язва в почте, или терроризм в самолетах. Если правительство уверено в том, что ему известны факты и если люди обеспокоены гораздо больше, чем того требуют факты, должно ли правительство реагировать на их опасения посредством регулирования? Или оно должно игнорировать их на том основании, что опасения иррациональны?

²¹⁸ В случаях, связанных с крупномасштабной катастрофой, затраты могут окупиться; рассмотрите возможность защиты от биологического терроризма или атак на атомные электростанции.

²¹⁹ Cf. STEPHEN BREYER, *BREAKING THE VICIOUS CIRCLE* (1993) (выступление от имени технократов, чтобы обеспечить разумную расстановку приоритетов).

²²⁰ См. Kuran & Sunstein, *supra* note 17, at 752-54; Noll & Krier, *сноска* 17 выше, с. 769-71.

²²¹ См. DAVID EPSTEIN & SHARYN O'HALLORAN, *DELEGATING POWERS* (1999).

²²² См. Office of Info. & Regulatory Affairs, at <http://www.whitehouse.gov/omb/inforeg/regpol.html> (last visited May 24, 2002).

Рассмотрим сначала частную аналогию. Даже если страх человека иррационален, для него вполне может быть рациональным принять во внимание этот страх в своем поведении. Если я боюсь летать, я могу отказаться от этого на том основании, что мой страх сделает этот опыт довольно ужасным (не только во время полета, но и в ожидании его). В то же время сам страх может быть иррациональным, и я могу даже признать этот факт. Если страх существует, но я не могу его устранить, самым рациональным решением будет не летать.

То же самое и на социальном уровне. Предположим, например, что люди боятся попадания мышьяка в питьевую воду и требуют принятия мер, чтобы гарантировать, что уровни мышьяка не будут опасными. Предположим также, что риски, связанные с существующими уровнями мышьяка, бесконечно малы. Очевидно ли, что правительство должно отказываться делать то, что люди хотят от него? Страх, по предположению, реален. Если люди боятся, что их питьевая вода «небезопасна», они только по этой причине испытывают значительные потери. Во многих областях широко распространенный страх создает множество дополнительных проблем. Например, это может заставить людей неохотно заниматься определенными видами деятельности, такими как полеты в самолетах или употребление определенных продуктов. В результате затраты могут быть чрезвычайно высокими²²³. Почему бы правительству не попытаться уменьшить страх так же, как оно пытается добиться других выгод для благосостояния людей?

Сравните в этом отношении вопрос надежды. Правительства штатов поощряют людей покупать лотерейные билеты и тем самым привлекают внимание людей к наилучшему исходу с помощью ярких изображений несметных богатств, доступных победителям. Проведенный здесь анализ предполагает, что правительства используют в своих интересах пренебрежение вероятностью, чтобы манипулировать людьми, заставляя их платить, по сути, регрессивный налог. Но можно было бы ответить, что надежда сама по себе является субъективным благом, и что те, кто покупает лотерейные билеты, имея в виду наилучший случай, могут наслаждаться жизнью больше, чем если бы они просто подсчитали дисконтированную стоимость билетов. Конечно, лотерейные билеты дают людям гораздо больше, чем они получили бы, заплатив такую же сумму налогов. Если этот аргумент правдоподобен, поскольку надежда – это независимое благо, которое следует поощрять, даже если оно квазирационально, то, возможно, следует уменьшить и страх, потому что это независимое зло, даже если оно квазирационально.

Самый простой ответ здесь заключается в том, что, если правительство способно информировать и образовывать людей, оно должно делать это. Оно не должно тратить ресурсы на шаги, которые не сделают ничего, кроме уменьшения страха. Но самый простой ответ слишком прост. Будет ли работать информация и образование – это эмпирический вопрос, по которому у нас нет однозначных доказательств. Если они не работают, правительство следует, как и отдельным людям, отреагировать на квазирациональные, но реальные страхи, которые, согласно гипотезе, трудно искоренить.

Предположим, например, что правительство могло бы дешево провести процедуру, которая снизила бы крошечный риск до нуля – и, что не менее важно, было бы замечено, что соответствующий риск сокращен до нуля. Кажется очевидным, что правительство должно пойти на этот шаг, который может быть более эффективным и менее дорогостоящим, чем образование и информация. Помните, что страх – это реальная социальная потеря, которая может привести к другим социальным издержкам²²⁴. Если, например, люди боятся летать, экономика пострадает по разным направлениям; то же самое, если люди будут бояться отправлять или получать почту. Уменьшение даже необоснованного страха – это социальное благо, не в последнюю очередь из-за потенциально огромного «волнового эффекта», связанного с этим²²⁵.

В то же время есть некоторые практические сложности. Если правительство попытается уменьшить страх, регулируя деятельность, которая его порождает, оно вполне может усилить этот страх, просто предполагая, что эту деятельность стоит регулировать. В качестве аналога рассмотрим дебаты о том, должно ли правительство требовать, чтобы генетически модифицированные продукты питания маркировались как таковые²²⁶. Обязательные ярлыки могут подвергаться критике на том основании, что они предполагают опасность, которой на самом деле не существует. Иногда страх, который сопровождается пренебрежением вероятностью, со временем уменьшается, поскольку опыт переводит действие или процесс из когнитивной категории «небезопасный» в «безопасный»²²⁷. Регуляторный подход

²²³ Страх перед коровьим бешенством является примером, приносящим убытки в несколько миллиардов долларов. Econ. Research Serv., USDA, Dissecting the Challenges of Mad Cow and Foot-and-Mouth Disease, AGRJC. OUTLOOK, Aug. 2000, at <http://www.ers.usda.gov/publications/AgOutlook/aug2001/A0283c.pdf>

²²⁴ Я не хочу сказать, что все субъективные восприятия и потери следует подсчитывать по закону. Многие люди, например, любят проводить дискриминацию по признаку расы и пола, и они несут реальную потерю, за которую они, возможно, будут готовы заплатить, в результате законодательного запрета на дискриминацию. Я не считаю, что их проигрыш следует считать, хотя я не буду здесь отстаивать свою точку зрения. Для полезного обсуждения см. Matthew D. Adler & Eric A. Posner, Implementing Cost-Benefit Analysis When Preferences Are Distorted, in COST-BENEFIT ANALYSIS 269 (Matthew D. Adler & Eric A. Posner eds., 2001). Хотя страх, обсуждаемый в этом эссе, не является полностью рациональным, его нельзя назвать оскорбительным или порочным, и, следовательно, он не может быть подвергнут «импичменту» таким же образом, как и дискриминационные предпочтения.

²²⁵ См. обсуждение в Cass R. Sunstein, The Laws of Fear, 115 HARV. L. REV. 1119, 1130-37 (2002).

²²⁶ См. McHUGHEN, сноска 170 выше, с. 201-29.

²²⁷ MARGOLIS, сноска 31 выше, с. 82-83. Как я уже сказал, вера в то, что процессы и действия безопасны или небезопасны, сама по себе является формой пренебрежения вероятностью.

может предотвратить этот процесс (благотворный, когда риск действительно низкий). Если это так, то предпочтительнее было бы бездействие.

Даже если ясно, что правительство должно отреагировать, остается много вопросов. Как и в какой мере должно реагировать правительство? Ответ должен зависеть в значительной степени от степени страха и затрат на реагирование. Если люди чрезвычайно напуганы, существенный отклик, конечно, легче оправдать; если стоимость реагирования очень высока, отказ от него вполне может иметь смысл²²⁸. С этого момента анализ соответствующего действия становится похожим на анализ во многих других областях. Нам нужно знать, сколько пользы и сколько вреда принесет рассматриваемое вмешательство.

Особая трудность здесь заключается в проблеме количественной оценки и монетизации страха и его последствий – проблеме, которой еще предстоит серьезно заняться в соответствующей литературе²²⁹. Без какой-либо информации по этому вопросу сила общественного беспокойства может быть полезной основой. Предполагается, что правительство не должно реагировать на опасения, которые не имеют под собой оснований. Но если страх привел к сильному движению в сторону политической реакции, у нас есть веские основания полагать, что со страхом нужно бороться. Здесь, как и везде, информация – лучшая реакция. Но если это окажется неэффективным, недорогие меры, направленные на устранение страха, кажутся оправданными.

V. Заключение

В этом эссе я главным образом утверждаю, что вероятностью причинения вреда часто пренебрегают, когда люди активизируют эмоции, особенно если люди думают о наихудшем сценарии. Если этот сценарий будет ярким и легко визуализируемым, следует ожидать крупномасштабных изменений в мышлении и поведении.

Этот общий феномен помогает объяснить чрезмерную реакцию общества на широко освещаемые и маловероятные риски, в том числе связанные с заброшенными свалками опасных отходов, удалением ядерных отходов и сибирской язвой. Поскольку рациональные люди сосредотачиваются на вероятности, а также на серьезности вреда, пренебрежение вероятностью является формой квазирациональности²³⁰. Я также говорил, что людям необходимо стараться избегать когнитивного диссонанса, иногда думая, что они «безопасны», и относиться к низкому уровню риска, как к нулю. Это тоже форма пренебрежения вероятностью, которая может привести к тому, что люди будут подвергаться рискам, которые со временем будут иметь значительные совокупные эффекты. Проблема может быть еще более серьезной для правительств, которые имеют дело с большими группами населения и поэтому должны учитывать риски, которые статистически малы на индивидуальном уровне.

Отсюда следует, что, если частный или государственный деятель стремится привлечь внимание общественности к игнорируемому риску, лучше всего предоставить яркие, даже визуальные изображения худшего, что может случиться. Отсюда также следует, что государственное регулирование, на которое влияет общественная потребность в регулировании, также может пренебрегать вероятностью. Если так, скорее всего, возникнут серьезные юридические вопросы. Регуляторы, пренебрегающие вероятностью, могут оказаться неспособными установить значительный риск; таким регуляторам, безусловно, будет сложно продемонстрировать, что преимущества регулирования перевешивают его издержки. Если устав требует, чтобы регулятор установил, что регулирование «необходимо для защиты общественного здоровья» или благосостояния²³¹, от этого регулятора может потребоваться изучить вопрос о вероятности, чтобы установить, что регулирование действительно «необходимо»²³². Таким образом, понимание пренебрежения вероятностью проливает свет на некоторые зарождающиеся разработки административного права²³³; это также может проложить путь к более определенным разработкам в будущем.

На втором плане есть более серьезные нормативные вопросы. Если общественность пренебрегает реальным риском и ошибочно полагает, что он «безопасен», правительство, безусловно, должно

²²⁸ Обратите внимание, что если правительство регулирует, чтобы уменьшить общественный страх, оно вполне может привести к необычной форме перераспределения, оказывая помощь тем, кто склонен к иррациональному страху, и причиняя вред тем, кто этого не делает. Напомним, что существуют значительные различия в подверженности людей пренебрежению вероятностью; некоторые люди гораздо менее восприимчивы, чем другие. В этих обстоятельствах дорогостоящее вмешательство не принесет пользы тем, кто не испытывает страх, и поможет только тем, кто (предположительно бессмысленно) боится. Но эта форма перераспределения не должна вызывать затруднений, если она не создает нежелательных динамических стимулов стать жертвой пренебрежения вероятностью, и было бы странно, если бы такое регулирование перераспределения действительно создавало такие стимулы. Есть основания полагать, что менее образованные люди более склонны к пренебрежению вероятностью, чем более образованные люди, и, поскольку образование коррелирует с богатством, обсуждаемое здесь перераспределение будет иметь тенденцию оказывать несоразмерную помощь бедным.

²²⁹ Хороший обзор такой литературы см. W. KIP VISCUSI, RATIONAL RISK POLICY (2000).

²³⁰ Обратите внимание, что поскольку людям не хватает информации о вероятностях и они находятся в ситуации неопределенности, а не риска, пренебрежение вероятностью кажется оправданным в ответ на ограниченную информацию. См. сноски 198-199 выше и сопроводительный текст.

²³¹ 42 U.S.C. § 7409(b)(1)-(2) (1994).

²³² См. *Whitman v. Am. Trucking Ass'n*, 531 U.S. 457, 494-95 (2001) (Breyer, J., concurring).

²³³ См., например, *Indus. Union Dep't v. Am. Petroleum Inst.*, 448 U.S. 607 (1980) (различные мнения) (Требование OSHA продемонстрировать значительный риск перед регулированием токсичных веществ на рабочем месте); *Chlorine Chemistry Council v. EPA*, 206 F.3d 1286 (D.C. Cir. 2000) (признание недействительным правила EPA из-за доказательств того, что оно не принесет прибыли).

отреагировать. Однако на первый взгляд, правительство не должно реагировать, если общественность требует внимания к статистически незначительному риску и делает это просто потому, что люди представляют себе худшее, что может случиться. Лучший ответ – это информация и образование. Но общественный страх сам по себе является независимой проблемой, и он сам по себе может дорого обойтись и привести к серьезным сопутствующим затратам. Если общественные опасения не могут быть уменьшены без снижения риска, тогда правительство может разумно заняться снижением риска, по крайней мере, если соответствующие шаги оправданы оценкой затрат и выгод²³⁴.

Cass R. Sunstein

Ключевые слова:

риски, пренебрежение вероятностью, регулирование, эмоции

Keyword

risks, probability neglect, regulation, emotions

DOI: 10.34706/DE-2020-04-06

JEL Classification: K32 Energy, Environmental, Health, and Safety Law; L51 Economics of Regulation

²³⁴ Я не сказал здесь ничего о сложном вопросе, как монетизировать общественный страх

3. ОБЗОРЫ

3.1. МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Ерешко Ф.И.

Д.Т.Н., заведующий отделом информационно-вычислительных систем
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына ФИЦ «Информатика и управление» РАН, Москва

Приводится обзорное авторское представление о трансформациях идей и практик управления в современных условиях нарождающейся цифровой экономики. Излагаются постановки задач государственно-частного партнёрства, централизации и децентрализации и отдельные формальные результаты.

Введение

В настоящее время в стране принята государственная Программа по цифровой экономике, и управленческие структуры в стране проявляют особый интерес к искусственному интеллекту, фактически к интеллектуальным системам в принятии решений.

Одно из первых определений искусственному интеллекту было дано Джоном Маккарти, одним из основателей Stanford AI Lab (1955). Определение выглядело так: «Искусственный интеллект – инженерно-математическая дисциплина, занимающаяся созданием программ и устройств, имитирующих когнитивные (интеллектуальные) функции человека, включающие в том числе анализ данных и принятие решений». О состоянии разработок научного направления «Искусственный интеллект» в докладе Осипова Г.С. на конференции «Исследование операций 2018»¹.

При этом в административных кругах распространено определение цифровой экономики как *экономики данных*. Но памятуя, что сами по себе данные не генерируют полезность, имеет смысл говорить о цифровой экономике как об *экономике алгоритмов и данных*. Вслед за этим, мы обращаемся к понятию *математического моделирования*, поскольку построение алгоритмов поведения возможно и без формальных моделей, но чрезвычайно осложняется в их отсутствии. Более того, современные достижения цивилизации напрямую связаны с использованием понятия модели, что нашло своё отражение во всех разделах естествознания и, более широко, культуры.

Цифровая экономика в широком смысле этого слова – это вся экономика, насыщаемая цифровыми продуктами. В результате широкого распространения электричества и внедрения конвейера, начавшегося в конце XIX и продлившегося в начале XX века, возникло новое массовое производство, и можно было говорить об электрической экономике. Точно так же можно было говорить о нефтяной экономике. Цифровая экономика в узком смысле слова – это экономика, основанная на цифровых компьютерных технологиях, выпускающая цифровые продукты.

Примеры цифровых продуктов – это продукты умственного и с минимальным количеством физического труда, произведенные с использованием интеллектуальных технологий и вычислительных средств: это числа π и e , физические и химические константы, алгоритм Евклида, пси-функция Шредингера, эффект ядерной зимы, результаты вычислительных экспериментов. В ряду этих продуктов находятся теперь и цифровые валюты.

Цифровые технологии, основанные на аппаратном и программном обеспечении и сетях, не являются новшеством, но с каждым годом уходя все дальше от третьей промышленной революции, становятся все более совершенными и интегрированными, вызывая трансформацию общества и глобальной экономики. (К.Шваб). Технологической базой Цифровой экономики являются вычислительные комплексы, оснащённые специальным программным обеспечением на основе математических моделей, вычислительные платформы.

Впечатляющий прогресс в развитии систем управления в технической сфере был порождён значительными успехами естественнонаучных дисциплин, выработавших методологию познания на основе идеи моделирования. Была создана технология построения моделей управляемых процессов, их анализа, выработки на этом основании стратегий управления и процедур адаптации полученного результата к практическим потребностям.

Подобные технологии разработаны и в системах управления экономическими процессами. И так же, как и в технических системах, развитие представлений и успех базировались на развитии моделей управляемых процессов и методов их исследования, начиная от простейших экономических таблиц физиократов (Ф. Кенэ, 1758 г) и моделей «невидимой руки», которая устанавливает равновесие спроса и предложения в стихийной экономике (А.Смит) до моделей межотраслевого баланса (В. Леонтьев), моделей государственного регулирования (Дж. М. Кейнс), технократических обоснований Дж.К.

¹ http://www.mathnet.ru/php/presentation.phtml?option_lang=rus&presentid=22033

Гелбрейта и моделей рынка с совершенной конкуренцией (К.Эрроу), основанных на теоремах о существовании неподвижных точек точно-множественных отображений.

Так, один из выводов теории управления гласит: Рыночная экономика – это децентрализованная система управления взаимодействием экономических агентов в обществе, и она не может решить все проблемы социально-экономического развития общества.

Необходимо рациональное государственное регулирование.

И как отметил Президент РФ В.В. Путин: «Механизмы искусственного интеллекта обеспечивают в режиме реального времени быстрое принятие оптимальных решений на основе анализа гигантских объемов информации, так называемых больших данных, что даёт колоссальные преимущества в качестве и результативности»². Это акцентировано прозвучало в Указе Президента США³ о сохранении американского лидерства в области искусственного интеллекта. Опубликовано 11 февраля 2019.

В этой ссылке, в разделе [инфраструктурная технология](#), размещена статья «Почему США нужна стратегия для ИИ?», где повторяются слова из Указа Трампа, очень важные для организации исследований. В результате нашего долгосрочного акцента на фундаментальные исследования и разработки, Америка была лидером в ИИ (AI) с момента его создания. Американская инициатива ИИ будет опираться на этот успех, используя нашу НИОКР (R & D), экосистему промышленности, научных кругов и правительства и приоритезируя федеральные инвестиции передовых идей, которые могут принести непосредственную пользу американскому народу. *Неотъемлемой частью инициативы станут федеральные агентства, разрабатывающие бюджеты НИОКР в области ИИ для поддержки их основных задач.* Но для воплощения этих идей в реальность нам нужна инфраструктура. *Для ИИ это означает данные, модели и вычислительные ресурсы».*

Если ставить проблему использования технологий ИИ в задачах управления, прогнозирования, в финансах, то необходимо иметь модели предметных областей, адаптированные к применению схем ИИ. Именно через разработку моделей мы и можем войти в этот тренд.

Приведенные представления широко изложены в статье [Горелов, Ерешко, 2018]. Повторим высказывание, имеющее непосредственное отношение к теме, из книги-манифеста Клауса Шваба [Шваб, 2016], «...Дизруптивные изменения, которые несет четвертая промышленная революция, переопределяют деятельность государственных учреждений и организаций... Новые технологии и социальные группировки и взаимодействия, которые ими обеспечиваются, позволяют практически кому угодно оказывать влияние на ситуацию и при этом такими способами, о которых невозможно было бы подумать еще несколько лет назад...». Например, на основе процессов самоорганизации при совместном принятии государственных решений. Одной из таких технологий является *технология блокчейн* (специальная технология ведения распределенных реестров с использованием криптографических алгоритмов и алгоритмического достижения консенсуса).

Согласно данному мнению, принятие решений в экономике будет базироваться на вычислительных платформах, отражающих отдельные функциональные отрасли, что весьма близко к идеям А.И. Китова и В.М. Глушкова о создании ОГАС.

В Приложении приводятся схематичные описания Цифровых платформ, и для данного изложения важно, что во всех описаниях присутствуют модели. Основной тезис, который декларируется в данной работе, состоит в том, что исходным каркасом платформ являются модели взаимодействия активных элементов, и к решению задач принятия согласованных решений необходимо привлечение теоретических конструкций механизмов управления.

В ряду технологий ИИ находятся интеллектуальные технологии использования всевозможных достижений вычислительных и информационных наук, базирующихся на математическом моделировании, и на понимании необходимости сочетания человеческого и машинного потенциалов.

Государственно-частное партнерство

В цифровой экономике тем более должен существовать запрос на разработку теоретических, методических проблем организации хозяйственного партнёрства государства и бизнеса, не рассматриваемых ранее, средствами и методами теории принятия решений, теории управления и исследования операций. Особую актуальность данные исследования приобретают в условиях, когда возникают массово виртуальные вычислительные платформы, и потребность в их координации возрастает многократно.

Государственно-частное партнерство (*Public-Private Partnership, PPP, ГЧП*) – это соглашения между публичной и частной сторонами по поводу производства и оказания инфраструктурных услуг, заключаемые с целью привлечения дополнительных инвестиций и, что еще более важно, как средство повышения эффективности бюджетного финансирования

Со вступлением в силу в 2015 г. федеральных законов №488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» и №224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в стране создана правовая основа для масштабного развития крупных промыш-

² <http://kremlin.ru/events/president/news/60630>

³ <https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/executive-order-maintaining-american-leadership-artificial-intelligence/>

ленно-инфраструктурных систем на основе партнерства государства и бизнеса. Выражения «государственно-частное партнерство» (ГЧП) или «частно-государственное партнерство» (ЧГП) определяют разные системы отношений, складывающиеся между государством и бизнесом. Все зависит от предмета этих отношений и прав собственности. Для анализа этих и подобных проблем приложим аппарат иерархических игр (с правом первого хода) и теории активных систем, который позволяет оценить эффективность операций слияния, объединения, захвата, там, где нарушается симметричность поведения, хотя сохраняется равноправие участников, в смысле достижения ими собственных интересов [Гермейер, 1976], [Ватель, Ерешко, 1973], [Ватель, Ерешко, 1979], [Турко, Цвиркун и др., 2018]. Возможны также случаи, когда предприятия разной формы собственности принимают на себя разные роли во взаимных отношениях, точно так же как на рынке во взаимоотношениях между производителем и потребителем, могут возникнуть неравноправные отношения, кто-то из них проявляет диктат и получает право первого хода (модели Курно, Штакельберга, Гермейера). Наконец, возможны ситуации, когда и государственные предприятия и частные предприятия функционируют в среде законов и положений, которые устанавливает государство, как власть и законодатель. Тогда на государственные предприятия и частные предприятия могут распространяться различные юридические нормы, например, различные схемы налогообложения. В этих постановках наряду с предприятиями разной формы собственности необходимо рассматривать и участие координатора и использовать для краткости описания его деятельности термин Центр. Предметом его регулирования выступают общественные отношения, возникающие между органами государственной власти и субъектами промышленного сектора экономики при осуществлении различных инструментов государственного воздействия на деятельность компаний. В качестве инструментов государственного воздействия на субъекты промышленной деятельности могут быть как меры экономического стимулирования, так и меры государственного регулирования (императивные предписания и запреты).

Иллюстративный пример. Рассмотрим модели функционирования производства в виде задач нелинейного и линейного программирования. На основе этих положений можно сформулировать варианты моделей организации ГЧП, как типичных задач исследования операций. При этом могут быть учтены разнообразные правовые условия организации ГЧП, которые сформулированы выше.

Исходная обстановка операции в линейном случае. Приведем описание исходной позиции предприятий перед принятием решения об организации ГЧП на примере *линейных* моделей. (примеры: межотраслевые балансовые модели Леонтьева, линейные производственные процессы Канторовича-Купманса).

Исходная модель государственного предприятия (ГП),

Производство 1 имеет свои цели $(c_1, x_1) \rightarrow \max$, свои технологические возможности $A_1 x_1 \leq b_1$, и решает задачу максимизации функции цели $f_1^{opt} = \max_{x_1 \in X_1} (c_1, x_1)$

Набор технологий у Производства ГП мы принимаем в виде матрицы A_1 .

Рассмотрим проект ГЧП, который ставит перед собой задачу повышения эффективности производства. В принятой записи это намерение выражается в трансформации технологических способов, а значит, в общем случае в изменении набора технологий. Положим, что в системе имеется ещё один набор технологий в виде матрицы A_2 в другом Производстве ЧП.

Производство 2 частного предприятия (ЧП) имеет свои интересы, свои технологические возможности и свои стратегии

$$(c_2, x_2) \rightarrow \max, X_2 = \{x_2 \in E_{n_2}^+ | A_2 x_2 \leq b_2\}, f_2^{opt} = \max_{x_2 \in X_2} (c_2, x_2)$$

Далее будем считать, что системы ограничений совместны, т.е. существуют такие векторы $x_{2,0} \geq 0$, для которого $A_2 x_{2,0} \leq b_2$, и множество $X_2 = \{x_2 \in E_{n_2}^+ | A_2 x_2 \leq b_2\}$ ограничено. При этом можно рассмотреть различные формы трансформации набора технологий: присоединение, приобретение, поглощение, объединение. Соответственно будут сформированы различные задачи, отвечающие каждой схеме организации.

Модель приобретения ресурсов, игра с правом первого хода, ЧГП. Положим, что игрок ЧП принимает решение: обратиться к игроку ГП с предложением о продаже ему части ресурсов. Эта ситуация описывается теоретико-игровой моделью с правом первого хода [Ватель, Ерешко, 1979].

Первый шаг осуществляет первый игрок ЧП. Он предлагает цену P на приобретаемый ресурс объёма y . Игрок ГП решает оптимизационную задачу о выборе стратегии в предлагаемых условиях

$$[(c_2, x_2) + py] \rightarrow \max, A_2 x_2 \leq b_2 - y, \\ f_2^{opt}(D) = \max_{\substack{x_2 \in X_2 \\ b_2 \geq y \geq 0}} [(c_2, x_2) + py], X_2 = \{x_2 \in E_{n_2}^+ | A_2 x_2 \leq b_2 - y\},$$

где символ D характеризует изменённую модель.

В результате игрок ГП формирует оптимальный отклик $y_2^{opt}(p)$.

Игрок ЧП решает задачу о выборе своей стратегии x_1, p с учётом оптимального ответа игрока ГП:

$$[(c_1, x_1) + p y_2^{opt}(p)] \rightarrow \max, A_1 x_1 \leq b_1 - y_2^{opt}(p) \\ f_1^{opt}(D) = \max_{x_1 \in X_1} [(c_1, x_1) + p y_2^{opt}(p)]$$

здесь $X_1(p) = \{x_1 \in E_{n_1}^+ | A_1 x_1 \leq b_1 + y_2^{opt}(p)\}$ технологическое множество.

Эффективность операции определится из условия превышения полученных выигрышей игроков с символом D над выигрышами до операции об организации ГЧП: $f_1^{opt}(D) > f_1^{opt}$, $f_2^{opt}(D) > f_2^{opt}$.

Модели управлений и менеджмент

Роль «грубых» моделей. Модели указанного типа находят своё применение при разработке сценариев вычислительных экспериментов для имитационных систем на базе цифровых платформ при большой размерности модельных комплексов. Но есть и другая сторона. Нобелевская премия 2016 года по экономике была присуждена Оливеру Харту (Гарвардский университет, США) и Бенгту Хольстрёму (Массачусетский технологический институт, США) за их вклад в теорию контрактов, которая базируется на моделях взаимодействия иерархического характера. В Пресс релизе отмечается, что их анализ оптимальных контрактов закладывает интеллектуальный фундамент для разработки стратегий и институтов во многих областях, от законодательства о банкротстве до политических конституций.

Умное управление. Отметим, что в ИПУ РАН своевременно отреагировали на необходимость разработок в теории управления в новых социально-экономических условиях. Была издана книга [9], где было отмечено, что современный менеджмент предлагает руководителю эмпирический набор лучших практик (best practices) – решений, принятых другими руководителями в некоторых типовых ситуациях и оказавшихся эффективными в этих ситуациях. Традиционно, менеджмент уделял основное внимание концептуальному уровню и уровню реализации, почти не делая акцентов на прогнозировании реакций управляемой системы на те или иные управляющие воздействия. Теория управления, наоборот, исследовала, в основном, задачи синтеза оптимальных механизмов управления и модели реакций управляемой системы на те или иные управляющие воздействия.

Здесь автор считает уместным в продолжение идей коллег из ИПУ РАН выдвинуть позитивный тезис о сочетании достижений отечественной школы принятия решений с успешными проектами в западной практике: предлагается использовать технологию поиска, развитую в нейросетевых вычислительных системах, для целенаправленного выбора стратегий принятия решений из набора практически успешных опытов. Это будет эффективным приложением искусственного интеллекта к задачам принятия решений.

Собственный опыт. В публикации [Ерешко (2), 2017] приводятся результаты вычислительных экспериментов на базе оригинальной модели: установлен факт возможности резкого снижения кредитных ставок для заёмщиков путём эффективного субсидирования банков.

Децентрализация управления

Проблемы информированности и децентрализации являются одними из главных в теории принятия решений и привлекали внимание мыслителей всех эпох⁴. Опыт показывает, что на практике управление достаточно сложными организационными системами осуществляется по иерархическому принципу. Отсюда можно сделать вывод о том, что децентрализованное управление является более эффективным. Однако объяснить причину эффективности децентрализации управления затруднительно. Объяснение было предложено в начале 70-х годов прошлого века Ю.Б. Гермейером и Н.Н.Моисеевым: если лицо, принимающее решения, передаст часть своих полномочий по выбору решений каким-то агентам, то совместными усилиями можно будет своевременно обработать большие объёмы информации и за счет этого сделать управление более эффективным. Построить формальные математические модели, позволяющие описать этот эффект, долгое время не удавалось. Решение получено в работе [Горелов, Ерешко, 2018], где рассматривается задача управления организационной системой в условиях внешней неопределенности. Исследуется вопрос о целесообразности децентрализации управления в зависимости от доступного объема информации о неопределенных факторах. Проведен сравнительный анализ при централизованном и децентрализованном способах управления.

Управляемая система

Рассмотрим простейшую модель принятия решений в условиях неопределенности. Управление рассматриваемой системой осуществляется путем выбора управления W из множества W .

Кроме того, на результат управления влияет значение неопределенного фактора α , выбор которого не контролируется лицом, принимающим решение. Параметр α может принимать любое значение из множества A .

Целью управления является максимизация значения $g(w, \alpha)$ функции $g: W \times A \rightarrow R$ (как обычно R – множество действительных чисел).

Функцию g будем считать непрерывной на декартовом произведении $W \times A$.

Предположим далее, что рассматриваемая управляемая система “технологически структурирована”. А именно, множество W может быть представлено, как декартово произведение $W = U \times V^1 \times V^2 \times \dots \times V^n$.

⁴ См. напр. <https://en.wikipedia.org/wiki/Decentralization>

Таким образом, управление $w \in W$ может быть записано в виде $w = (u, v^1, v^2, \dots, v^n)$, где $u \in U, v^i \in V^i, i = 1, 2, \dots, n$.

Модель централизованного управления системой

Будем считать, что выбор управления $w \in W$ осуществляет одно лицо, принимающее решения (Центр). При этом Центр может получать достоверную информацию о реализовавшемся значении неопределенного фактора a , но объем информации, которую он способен получить и своевременно обработать ограничен.

Предположим, центр способен переработать l бит информации.

Выбор содержания этой информации – это право Центра.

Здесь и далее $\Phi(X, Y)$ будет обозначать семейство всех функций, отображающих множество X в множество Y .

Поскольку Центру доступны l бит информации, эта информация может быть закодирована словами $s = (s_1, s_2, \dots, s_l)$, где каждый символ $s_i, i = 1, 2, \dots, l$ принадлежит множеству $\{0, 1\}$. Таким образом, все сообщения о значении неопределенного фактора, которые Центр может получить, принадлежат множеству $S = \{0, 1\}^l$ (декартовой степени множества $\{0, 1\}$).

Будем считать, что для каждого значения $a \in A$ центр вправе выбрать сообщение $P(a) \in S$, которое соответствует реализации значения параметра a .

Таким образом, Центр фактически выбирает функцию $P \in \Phi(A, S)$.

Кроме того, для каждого сообщения $s \in S$. Центр вправе выбрать свое управление $w \in W$. То есть, по сути, центр выбирает функцию $w \in \Phi(S, W)$.

Подводя итоги, скажем, что стратегиями Цента являются пары (w_*, P) из множества $\Phi(S, W) \times \Phi(A, S)$. Если центр выберет такую стратегию (w_*, P) и реализуется значение неопределенного фактора a , то выигрыш Центра составит $g(w_*(P(a)), a)$.

Если значение неопределенного фактора a Центру заранее не известно, то выбор стратегии (w_*, P) гарантирует ему получение выигрыша равного

$$\inf_{a \in A} g(w_*(P(a)), a),$$

а его максимальный гарантированный результат составит

$$R_0 = \sup_{(w_*, P) \in \Phi(S, W) \times \Phi(A, S)} \inf_{a \in A} g(w_*(P(a)), a).$$

Обозначим $m = 2^l$. Слово $s = (s_1, s_2, \dots, s_l) \in S$ можно естественным образом отождествить с натуральным числом из множества $\{0, 1, \dots, m-1\}$, которое имеет двоичную запись $s_1, s_2, \dots, s_l$. В дальнейшем такое отождествление будем делать без особых оговорок

Обозначим $w_s = w_*(s)$.

Тогда максимальный гарантированный результат Центра

$$R_0 = \max_{(w_0, w_1, \dots, w_{m-1}) \in W^m} \min_{a \in A} \max_{s=0, 1, \dots, m-1} g(w_s, a).$$

Модель децентрализованного управления системой

Рассмотрим иную схему управления той же системой.

Предположим, что Центр передоверяет выбор управления $v^i \in V^i$ некоторому агенту i ($i = 1, 2, \dots, n$).

Будем считать, что интересы агента i описываются стремлением к максимизации функции $h^i(u, v^i, a)$ (т.е. не зависят от выборов других агентов).

Право выбора управления $u \in U$ Центр оставляет за собой. При этом, как и в предыдущей модели, до окончательного выбора своего управления он может рассчитывать на получение l бит информации о неопределенном факторе, и содержание этой информации вправе выбирать он сам

Таким образом, стратегиями Центра будут пары (u_*, P) функций $u_* \in \Phi(S, U)$ и $P \in \Phi(A, S)$. При этом выигрыши Центра и агентов будут определяться выражениями $g(u_*(P(a)), v^1, v^2, \dots, v^n, a)$ и $h(u_*(P(a)), v^i, a)$, ($i = 1, 2, \dots, n$) соответственно.

Будем считать, что Центр обладает правом первого хода, т.е. он первым выбирает и сообщает агентам свою стратегию $(u_*, P) \in \Phi(S, U) \times \Phi(A, S)$.

В таком случае агенту i в момент принятия решения известно значение неопределенного фактора a и стратегия (u_*, P) , а, значит, и значение $u_*(P(a))$, т.е. "физическое" управление, которое должен будет выбрать Центр. Таким образом, для этого агента задача принятия решений превращается в задачу оптимизации.

Выпишем явную формулу для максимального гарантированного результата.

При любом выборе стратегии $u_*(P(a))$ множество значений функции $u_*(P(a))$ состоит из m точек (некоторые из которых могут совпадать).

Фиксируем набор $(u_0, u_1, \dots, u_{m-1}) \in U^m$.

Если Центр выберет управление u_s , и реализуется значение неопределенного фактора a , то агент i может выбрать любое управление из множества

$$E^i(u_s, a) = \{v^i \in V^i: h^i(u_s, v^i, a) = \max_{\omega^i \in V^i} h^i(u_s, \omega^i, a)\},$$

поэтому Центр вправе рассчитывать на получение результата

$$\min_{v^1 \in E^1(u_s, a)} \min_{v^2 \in E^2(u_s, a)} \dots \min_{v^n \in E^n(u_s, a)} g(u_s, v^1, v^2, \dots, v^n, a).$$

Выбор набора $(u_0, u_1, \dots, u_{m-1}) \in U^m$ – это прерогатива Центра. Таким образом, получаем следующий результат.

Максимальный гарантированный результат Центра в рассматриваемой модели равен

$$R_1 = \sup_{(u_0, u_1, \dots, u_{m-1}) \in U^m} \min_{a \in A} \max_{s=0,1,\dots,m-1} \min_{v^1 \in E^1(u_s, a)} \min_{v^2 \in E^2(u_s, a)} \dots \min_{v^n \in E^n(u_s, a)} g(u_s, v^1, v^2, \dots, v^n, a)$$

Теорема [Gorelov & Ereshko, 2019]. Если интересы агентов «плохо согласованы» с интересами Центра, то всегда выгоднее централизованное управление. Если же интересы Центра и агентов «хорошо согласованы», то при больших значениях доступных ему объемов информации / выгоднее централизация управления, а при малых значениях l предпочтительнее децентрализованное управление.

В целом эти выводы соответствуют содержательным представлениям. Следует особо подчеркнуть, что результат справедлив и при интервальной и при стохастической неопределенности.

Заключение

Общая теория управления в настоящее время располагает мощным формальными средствами: модельным инструментарием, математическим аппаратом, вычислительными средствами, собственной методологией, составляющими которой выступают теория принятия решений, исследования операций, управления динамическими системами, теория игр, системный анализ. Однако эта методология не востребована.

По мнению автора, причина состоит в том, что отсутствует адекватное содержательное представление о существе управления и власти, т.е. модельное описание. Никакими организационными решениями невозможно построить адекватную модель трансформации системы власти, соответствующая конструкция вызреет постепенно, и главный критерий – это решение общества.

Литература

1. Горелов М.А., Ерешко Ф.И. О моделях централизации и децентрализации управления в цифровом обществе // *Контуры цифровой реальности: Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего* / Под ред. В.В.Иванова, Г.Г. Малинецкого, С.Н. Сиренко. М.: Ленанд, 2018. С. 187–202.
2. Шваб К. Четвертая промышленная революция/ Пер. с англ. Предисловие Греф Г.О. – М.: «Эксмо», 2016 – с.138.
3. Гермейер Ю.Б. Игры с непротивоположными интересами. М.: Наука, 1976. – 328 с.
4. Вателъ И.А., Ерешко Ф.И. Математика конфликта и сотрудничества. М., Знание, 1973. – 60 с.
5. Вателъ И.А., Ерешко Ф.И. Игры с иерархической структурой. М., Математическая энциклопедия, т.2, 1979. – 478-482 с.
6. Ерешко Ф. И. Теория иерархических игр в приложении к законотворчеству в цифровом обществе. Бизнес в законе. // *Computational nanotechnology*, 2017, №2, С. 52–58.
7. Турко Н.И., Цвиркун А.Д., Чурсин А.А., Ерешко Ф.И. Синтез организационных структур в крупномасштабных проектах цифровой экономики. // *Автоматика и Телемеханика*. 2018. №103. С. 121 – 142. DOI: 10.31857/S000523100001875-6.
8. Бурков В.Н. Основы математической теории активных систем. М.: Наука, 1977. – 255 с.
9. Механизмы управления: Учебное пособие/Под ред. Д.А. Новикова. М.: ЛЕЛАНД, 2011. – 192 с. (Умное управление).
10. Ерешко Ф.И. Анализ влияния субсидий в модели финансовой коалиции. Труды Седьмая Международная конференция «Системный анализ и информационные технологии» САИТ – 2017 (13 – 18 июня 2017 г., г. Светлогорск, Россия). Проект РФФИ №17-07-20207. С. 537-546.
11. Gorelov M.A. and Ereshko, F.I., “Awareness and Control Decentralization,” *Automation and Remote Control*, 2019, vol. 80, issue. 6, pp. 1063–1076.

References in Cyrillics

1. Gorelov, M.A., Ereshko, F.I. O modelyax centralizacii i decentralizacii upravleniya v cifrovom obshchestve // *Kontury` cifrovoy real`nosti: Gumanitarno-texnologicheskaya revolyuciya i vy`bor budushhego* / Pod red. V.V.Ivanova, G.G. Malineczkogo, S.N. Sirenko. M.: Le-nand, 2018. S. 187–202.
2. Shvab K. Chetvertaya promy`shlennaya revolyuciya/ Per. s angl. Predislovie Gref G.O. – M.: «E`ksmo», 2016 – s.138.
3. Germejer Yu.B. Igry` s neprotivopozhny`mi interesami. M.: Nauka, 1976. – 328 s.
4. Vatel` I.A., Ereshko F.I. Matematika konflikta i sotrudnichestva. M., Znanie, 1973. – 60 s.

5. Vatel` I.A., Ereshko F.I. Igrы` s ierarxicheskoy strukturoj. M., Matematicheskaya e`nciklo-pediya, t.2, 1979. – 478-482 s.
6. Ereshko F. I. Teoriya ierarxicheskix igr v prilozhenii k zakonotvorchestvu v cifrovom ob-shhestve. Biznes v zakone. // Computational nanotechnology, 2017, №2, S. 52–58.
7. Turko N.I., Czvirkun A.D, Chursin A.A., Ereshko F.I. Sintez organizacionny`x struktur v krupno-masshtabny`x proektax cifrovoy e`konomiki. // Avtomatika i Telemexanika. 2018. №103. S. 121 – 142.DOI: 10.31857/S000523100001875-6.
8. Burkov V.N. Osnovy` matematicheskoy teorii aktivny`x sistem. M.: Nauka,1977. – 255 s.
9. Mexanizmy` upravleniya: Uchebnoe posobie/Pod red. D.A. Novikova. M.:LELAND, 2011. – 192 s. (Umnoe upravlenie).
10. Ereshko F.I. Analiz vliyaniya subsidij v modeli finansovoy koalicii. Trudy` Sed`maya Mezhdunarodnaya konferenciya «Sistemny`j analiz i informacionny`e texnologii» SAIT – 2017 (13 – 18 iyunya 2017 g., g. Svetlogorsk, Rossiya). Proekt RFFI №17-07-20207. S. 537-546.

Ерешко Феликс Иванович (fereshko@yandex.ru)

Ключевые слова

стратегическое управление и менеджмент, иерархические игры, теория активных систем, коалиции, децентрализация, государственно-частное партнёрство, диверсификация

Felix Ereshko. Modeling in the development of decision support systems

Keywords

strategic management and management, hierarchical games, theory of active systems, coalitions, decentralization, public-private partnership, diversification

DOI: 10.34706/DE-2020-04-07

JEL classification C73 Stochastic and Dynamic Games

Abstract

Survey author's idea of transformations of the ideas and the practicies of management is given in modern conditions of the arising digital economy. Statements of public-private partnership, centralization and decentralization and some results are stated

4. Мнения

4.1. ПОЛИТИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЗАМЫСЕЛ СОЗДАНИЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННОГО ФИНАНСОВОГО ИНТЕРНЕТА (ТПФИ)

Светлов А.Н.
Независимый эксперт

Инфраструктура управления сегодня – это основанная на интернете WWW система торгово-финансовых коммуникаций. Поверх базовых протоколов интернета существуют платежные протоколы, торговые и финансово-банковские интерфейсы и, наконец, приложения, посредством которых сегодня львиная доля экономических транзакций доходит до конечного потребителя. Тот, кто контролирует узлы обработки транзакций, контролирует финансово-экономическое пространство и диктует свои правила игры, вплоть до возможности остановить или подчинить своим интересам любую экономическую деятельность на планете. В настоящее время возникла необходимость создать свое, подконтрольное и новое пространство для экономической «игры», в котором ограничения существующей сегодня глобальной системы будут преодолены — торгово-промышленно-финансовый интернет нового поколения, который должен прийти на смену устаревающему WWW.

Существующая глобальная финансово-экономическая система накладывает на Россию непреодолимые ограничения. Мнение, что эти ограничения можно преодолеть через изменение и улучшение государственных институтов и регулирование, уже достаточно опровергалось политической реальностью. Подобное мнение исходит из представления о политической воле как направляющей экономическую силу, тогда как в реальности развитие экономики обусловлено существующими технологиями и сформированными на их основе протоколами, стандартами, инфраструктурой. В конечном итоге реальную власть осуществляет организованная на базе инфраструктуры в глобальную иерархию управленческих элит финансово-цифровая олигархия. Место в глобальной иерархии и доступ к технологиям и рынкам, определяемые с верхних уровней иерархии, определяют и возможности каждой отдельно взятой элиты и, как следствие, страны.

Инфраструктура управления сегодня – это основанная на интернете WWW система торгово-финансовых коммуникаций. Поверх базовых протоколов интернета существуют платежные протоколы, торговые и финансово-банковские интерфейсы и, наконец, приложения, посредством которых сегодня львиная доля экономических транзакций доходит до конечного потребителя. Тот, кто контролирует узлы обработки транзакций, контролирует финансово-экономическое пространство и диктует свои правила игры, вплоть до возможности остановить или подчинить своим интересам любую экономическую деятельность на планете. Это можно наблюдать на примере того, как легко американские санкции останавливают торговлю целых стран (пример: Иран, Венесуэла) или реализацию стратегических проектов (пример: «Северный Поток-2»).

Инфраструктура и технологии совершенствуются. Усвоив преимущество цифровых технологий, опробованных в интернет-экосистемах криптовалют, владельцы инфраструктуры готовятся к переходу от безналичных банковских денег к цифровым центробанковским деньгам, для которых процессинг платежей будет осуществляться не банками, а комплексом цифровых сервисов. ФРС США, Банк Франции, Банк Швеции, Банк Англии, ведут работы по созданию цифровых наличных. В США к этим работам, помимо ФРС, подключились и коммерческие банки. Китай также включился в эту гонку, разрабатывая «цифровой юань».

Для новых сетевых финансовых технологий государственные границы станут односторонне-прозрачными. Те, кто контролируют цифровую валюту, смогут открывать и закрывать их для платежей по своему желанию гораздо проще, чем они сейчас регулируют доступ к SWIFT. Те, кто не имеет своей альтернативы, смогут лишь наблюдать, как посредством мобильных гаджетов потребители неконтролируемо платят, минуя регулируемую на национальном уровне, ставшую архаичной, банковскую систему и национальную налоговую систему. С другой стороны, включившись в «цифровую гонку», можно не просто обезопасить нашу страну от грядущего «цифрового империализма», но и коренным образом изменить экономическое положение в ней, изменив технологический уровень инфраструктуры финансово-экономического пространства и роль России.

Возникла необходимость создать свое, подконтрольное и новое пространство для экономической «игры», в котором ограничения существующей сегодня глобальной системы будут преодолены — торгово-промышленно-финансовый интернет нового поколения, который должен прийти на смену устаревающему WWW. Этот проект хорошо ложится в русло предложений Президента РФ, сделанных на Дальневосточном экономическом форуме еще в 2014-м году, о создании единого цифрового пространства экономического взаимодействия стран АТР.

Новое единое «Цифровое пространство экономического взаимодействия субъектов» перехватывает управление в глобальной экономической системе на уровне более совершенных базовых стандартов, протоколов и технологий, давая преимущества конечным пользователям, что создаст возможность захватить стратегическую инициативу в ИТ. При перехвате управления на технологическом уровне перехватывается управление финансами, потому что деньги давно утратили какую-либо физическую сущность, став просто информационными транзакциями.

Так технологически решается задача отвязки национальной финансовой системы от внешнего контроля, ликвидности – от внешнего спроса. Снимаются ограничения, связанные с местом нашей страны в сложившейся глобальной системе разделения труда. Это – самый радикальный путь пресловутой «диверсификации экономики».

Нет смысла добиваться согласия развитых стран, доминирующих посредством мировых институтов. Сегодня открылось окно возможностей для того, чтобы опереться на мир развивающихся стран. Новый финансовый механизм позволит элитам развивающихся стран сохранить и увеличить уровень своего потребления, одновременно увеличив участие их граждан в распределении материальных благ, что упрочит стабильность положения существующих элит в своих странах.

Мы предлагаем построить новую экономическую систему взаимодействия, основанную на связях, строящихся на базе глобального сервиса интернета цифровых объектов — экономику связей. Наше преимущество будет заключаться в лидирующей роли при формировании стандартов, архитектур и технологических решений.

Ключевые сквозные технологии, необходимые для реализации и имплементации ТПФИ:

- цифровой рубль;
- технология инициативного планирования на основе динамической модели межотраслевого, межсекторного, межстранового баланса;
- технология цифрового межсубъектного взаимодействия на основе принципов интернета объектов, включая межведомственное;
- преобразующие инвестиции (impact investing).

ТПФИ позволит радикально снизить транзакционные издержки, что поможет вернуть реальную стоимость реальным ценностям. ТПФИ – это новый шаг в развитии интернета, позволяющий решить следующие задачи:

1. Перехватить стратегическую инициативу в области ИТ, предлагая странам АТР новую систему стандартов, протоколов и архитектур, на порядок повышающую эффективность, безопасность и связность информационных систем. Получить ИТ-отрасли РФ долю 5-7% ИТ-рынка стран АТР, что соответствует не менее 100 млрд долларов в год экспортной выручки на начальном этапе внедрения.

Создать механизм капитализации нематериальных активов, с мультипликатором $\times 10$ - $\times 30$ годовой экспортной выручки (1-3 трлн долларов).

2. Сформировать единое цифровое пространство экономического взаимодействия стран АТР.

3. Позволить бесшовно, с низкими транзакционными издержками внедрять сквозные технологии, такие как цифровая валюта (цифровой юань, рубль, рупий...), система межведомственного, межгосударственного цифрового взаимодействия, система межгосударственного межведомственного планирования и согласования.

4. Создать системы поддержки и принятия решений нового поколения на основе систем искусственного интеллекта и доступа в реальном масштабе времени к актуальным и достоверным данным.

Для решения данных задач предлагается следующее:

1. Создать производство системного ПО и инструментальных средств в формате Федеральной лаборатории (равно удаленной и равно приближенной как к крупным государственным корпорациям, так и крупным российским системным интеграторам) на основе ГЧП.

2. Сформировать новую концепцию создания сети центров обработки данных, устраняющую любую возможность доступа, не санкционированного владельцами этих данных, что будет одним из критически важных элементов системы безопасности.

3. Создать систему подготовки кадрового ресурса под вышеперечисленные задачи — сетевой университет (школу генеральных конструкторов).

4. На базе ЕАЭС сформировать Международный союз ТПФИ как координирующий орган по стандартизации и продвижению в странах ЕАЭС и АТР.

Создание ТПФИ требует создания организационно-правовых условий для запуска нового глобального интернет-сервиса. Требуется привлечение системного финансирования и административно-политическая поддержка. Планируется, что до момента, когда заработает государственно-частное партнерство, средства будут выделяться частными инвесторами по мере достижения промежуточных целей. Начинать надо с формирования «стартового комплекса», — группы специалистов, способных поставить и решить первоочередные задачи.

Светлов Андрей Николаевич (semeiz@live.ru)

Ключевые слова

Инфляция, дефляция, стоимость, транзакции, эмиссия

Andrey Svetlov. Political-economic design for the creation of the Trade-Industrial Financial Internet

Keywords

Inflation, deflation, value, transactions, issue

DOI: 10.34706/DE-2020-04-08

JEL classification: E 47 – Money and Interest Rates: Forecasting and Simulation

Abstract

The management infrastructure of today is a WWW-based system of trade and financial communications. On top of the basic Internet protocols are payment protocols, trade and financial-banking interfaces, and finally applications, through which the lion's share of economic transactions reaches the end consumer today. The one who controls the nodes of transaction processing controls the financial-economic environment and dictates his own rules of the game, up to the possibility to stop or subordinate any economic activity on the planet to his interests. At present, there is a need to create a new, controlled space for the economic "game", where the limitations of the current global system will be overcome - a new generation of commercial and industrial-financial Internet, which should replace the obsolete WWW.

4.2. СКВОЗНАЯ МОДЕЛЬ ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВЫХ ПРОЦЕССОВ В ЦИФРУ

Путилов Б.Н.

финансовый директор, простое товарищество «Баргузин», Красноярск

Предложена модель трансформации аналоговых финансовых процессов в операционное поле информационных сквозных технологий. Так, бухгалтерский учет трансформируется в сквозную электронную финансовую и налоговую отчетность, которые формируются в автоматическом режиме. Фиатные деньги трансформируются в электронный реестр червонцев Государственного автоматического банка, обеспеченных госактивами в золотом эквиваленте. Субъективные выводы экспертов и рейтинговых агентств о состоянии финансов хозяйственных объектов, банков и в целом экономики трансформируются в инструменты автоматических оценок, топ рейтингов и трендов. Ожидания экономических кризисов и посткризисных волновых явлений трансформируются в индикатор кризиса и в инструмент его купирования. В этом же сегменте управления финансовой системой в реальном времени автоматически формируется электронный балансовый отчет государственного сектора экономики в режиме автопилота за счет обратных учетных связей в качестве инструмента оперативного управления экономикой. а на децентрализованной платформе рассматривается постановка производственной кооперации, предложения и спроса за счет умных контрактов.

Введение

В настоящее время человечество столкнулось с невероятно трудным вызовом. Современная исто

Алгоритмы учета хозяйственной деятельности и учетные функции, построенные в соответствии с алгоритмами, уже сегодня позволяют увидеть будущее финансовой системы, трансформированной в цифру, и представить, хотя бы на гипотетическом уровне, как будет выглядеть операционное поле финансовых процессов в цифровой экономике.

С этой целью обозначим структурные сегменты финансовой системы: учетный, валютный, аналитический и сегмент управления как предметы интереса и рассмотрим в них трансформацию финансовых процессов в цифровое пространство сквозных ИТ-технологий.

Для обобщенного восприятия такой модели трансформации финансовых процессов в цифру представим ее упрощенной схемой 1.



Схема 1. Модель трансформации аналоговой финансовой системы в цифру

Трансформация учетного сегмента финансовой системы в цифру

Формализация финансовой отчетности в сквозной электронный учет.

Если хозяйственная деятельность сопровождается промышленными революциями и прорывными технологиями, то ее учет на счетах и проводках задержался в развитии на уровне 15 века, бухгалтер по-прежнему стоит за учетным станком и сопровождает архаичный учет дорогим современным сервисом.

Технологическое несовершенство бухгалтерского учета экономическое сообщество связывает с его недостоверной отчетностью, недостаточной информативностью и даже с теоретической несостоятельностью [Цыганков, 2007] и, как следствие, с кризисными явлениями в экономике. Так, источником кризиса 2008 года называют недостоверную отчетность банка Lehman Brothers и ипотечной компании Fannie Mae.

Еще в кризисном 2008 году о необходимости создания новых стандартов финансовой отчетности было заявлено в декларации саммита G20 и даны поручения министрам и экспертам по пересмотру стандартов бухгалтерской отчетности. Однако на сегодняшний день новые стандарты отчетности не со-

зданы, автоматизация бухгалтерского учета продолжалась в направлении расчетных операций, а учетные операции на счетах и проводках автоматизации не поддавались. Для информатизации финансового учета как по расчетным, так и учетным операциям, исключения из учетного процесса бухгалтера, аудитора, ревизора, налогового инспектора и формирования отчетности в автоматическом режиме предложена сквозная технология учетного процесса, которая работает по принципу – первичные данные ввел и забыл – и сравнима с цифровой технологией, заменившей ручную коммутацию на АТС.

Исследование хозяйственной деятельности с точки зрения распределения вырученных в хозяйстве средств на простое и расширенное воспроизводство ресурсов и формирование дохода позволило сформулировать основные алгоритмы ведения хозяйственной деятельности, которые обеспечивают ее сквозной учет в автоматическом режиме:

- Средства, вырученные в хозяйственном объекте в результате основной деятельности, автоматически распределяются на простое воспроизводство ресурсов: восполнение оборотных средств уставного капитала - запасов, хозяйственных и налоговых расходов, выбывших с реализованным продуктом, а также на формирование дохода учредителям и персоналу.

- Средства, вырученные в хозяйственном объекте в результате неосновной деятельности, распределяются на расширенное воспроизводство ресурсов - запланированное пополнение средств добавочного капитала за счет операций с собственным и привлеченным капиталом, а также на формирование дохода владельцам привлеченного капитала. Финансовую архитектуру такого распределения средств для любого хозяйственного объекта - от домохозяйства до кредитной организации - проиллюстрируем схемой 2.



Схема 2. Схематическое представление проекта финансовой архитектуры основной и неосновной деятельности хозяйственного объекта

В соответствии с основными алгоритмами распределения средств основной и неосновной хозяйственной деятельности сформулированы алгоритмы учетных операций, запасов, хозрасходов и налогов, а также алгоритмы учетных операций, формирующих доход учредителям, персоналу и владельцам привлеченного капитала. А программный расчетный модуль учетного процесса в соответствии с финансовой архитектурой, формулой баланса и паспортом хозяйственного объекта формирует полноформатный электронный финансовый учет. Такое представление о финансовой отчетности позволяет сформулировать задание на проектирование финансовой архитектуры любого хозяйственного объекта и финансовой организации в следующем концептуальном изложении:

- Учет строится не на счетах и проводках, а на хозяйственных операциях, формализованных алгоритмами и учетными функциями имущества от капитала.
- Вырученные средства распределяются на воспроизводство ресурсов и доход. При этом выручка в результате основной деятельности обеспечивает простое воспроизводство ресурсов - восполнение запасов и накладных расходов в оборотных средствах уставного капитала, а также формирует доход учредителям и персоналу. А выручка в результате неосновной деятельности обеспечивает расширенное воспроизводство ресурсов - пополнение средств добавочного капитала и формирование дохода владельцам привлеченного капитала.
- На входе учетного процесса - первичные данные учета, на выходе - полноформатная финансовая отчетность, сформированная в автоматическом режиме и в соответствии со сквозной технологией учета.
- В учетном процессе отсутствует бухгалтер, аудитор, ревизор и налоговый.
- Первичные данные учета вводят менеджеры и операторы на рабочих местах электронными средствами, обменом документами, а также IoT-системы технологического учета и контроля, карто- и монето- приемники.
- Учет интегрирован с представительским сайтом хозяйственного объекта и его торговой площадкой, форумом для изучения спроса, лентой новостей по продуктовым разработкам и размещен в учетном портале.
- Если субъект ведет многоплановую хозяйственную деятельность, ее отчетность формируется системой учетных порталов на прикладной платформе и автоматически консолидируется в сводном учете в реальном времени.
- Аналитика учета по сквозной финансовой технологии перекрывает информативность МСФО и удовлетворяет любых внутренних и внешних пользователей.

- Налоги, расходы, зарплата и дивиденды исчисляются автоматически и оплачиваются автоплатежами в реальном времени совершения учетных и расчетных операций в соответствии с умными контрактами.
- Учет защищен от противоправных действий по отношению к хозяйственному объекту и третьим лицам.
- Строгая детерминация учета не допускает операционного креатива.
- В сквозном электронном учетном процессе средства учета размещаются не на счетах, а в электронных учетных регистрах, их движение обеспечивают не проводки, а программный расчетный модуль, который анализирует учет сопоставлением паспортных данных хозяйственного объекта с аналогичными данными по итогам рабочего дня и формирует после каждой учетной операции полноформатную электронную финансовую отчетность. Сквозной финансовый учетный процесс защищен от произвольных и намеренных ошибок оператора, убыточности и деловой несостоятельности автоматической операционной технологией и встроенным аудитом, предоставляет любым хозяйственным субъектам - от владельца предприятия до предпринимателя и домохозяйина - легко читаемую, простую и дешевую финансовую отчетность, ведение которой не требует предварительного обучения.

Электронный учет представлен рабочей, мобильной и демонстрационной версией финансовой отчетности, отчетом о движении запасов, налогов и накладных расходов, ведомостью зарплат и дивидендов, интерактивным отчетом о движении капитала и оперативной инвентаризации имущества, балансовым и сводным финансовым отчетом. Отчеты в течение года формируются интерактивными блоками, сопровождаются аналитикой, графиками, диаграммами и обеспечивают полноценный инструментальный учет, финансовой диагностики и корпоративного управления хозяйственным объектом. Представление о том, как формируется сводный финансовый отчет в соответствии с отчетом «ввод данных», можно получить из схемы 3 на следующей странице.

Одновременно с электронным финансовым учетом в качестве приложений предложены полезные модели в финансовой системе по направлениям учета и аналитики:

- Финансовая диагностика хозяйственного объекта за счет интерактивных схем движения капитала и оперативной инвентаризации имущества.
- Автоматическая система формирования налоговой отчетности, налоговые автоплатежи.
- Планирование финансов в формате электронного финансового учета вводом начальных условий в паспорте предприятия.
- Автоматическая оценка устойчивости и ликвидности хозяйственного объекта.
- Авторейтинг банков, автоматизация купирования рисков в банке.
- Автоаудит хозяйственного объекта, его инфраструктуры и персонала.
- Автоматическая консолидация электронных финансовых учетов в реальном времени.
- Балансовая отчетность государства и его территориальных образований.
- Трансформация фиатных денег в электронный валютный реестр червонцев, обеспеченный активами государственного банка в золотом эквиваленте.
- Технология блокчейн в системе безопасности электронного учета.
- Многоплановая деятельность хозяйствующего субъекта на прикладной платформе.
- Реализация производственной кооперации, спроса и предложения хозяйственных объектов на децентрализованной платформе в соответствии с умными контрактами.
- Интеграция сквозных технологий производства и учета в умном предприятии. Сквозное управление хозяйственным объектом.

ИТ-архитектура сквозной технологии учета проектируется как учетный портал, который интегрирует электронную отчетность, сайт презентации хозяйственного объекта с площадкой деловых услуг, форум качества продукции, поисковик по сайту и новостную ленту продуктовых разработок. Если хозяйствующий субъект ведет несколько направлений своей деятельности, то на прикладной платформе запускается система ученых порталов по этим направлениям и консолидируется в реальном времени в сводном электронном учете, а консолидация отчетности прикладных платформ по параметрам воспроизводства ресурсов и дохода формирует сводную макроэкономическую отчетность по параметрам потребления и спроса в предсказуемой и бескризисной платформенной экономике.

Простая и доступная отчетность для любых хозяйствующих субъектов активирует в социуме деловой климат и улучшает качество жизни за счет основного назначения электронного учета – освобождения населения и организаций от рутины налоговой и финансовой отчетности, от участия в налоговых платежах за счет автоматических агентов - налоговых автоплатежей.

Присматриваясь к учетным операциям, регистрирующим деятельность хозяйственного объекта, легко сопоставить хозяйственную деятельность с ее цифровым двойником – электронной отчетностью, движение капитала в пассиве баланса - с финансовой деятельностью, результат этого движения в активе - со складом имущества, а функционал имущества от капитала, когда каждому значению капитала в пассиве соответствует значение имущества в активе, можно отнести к закону сохранения имущества и капитала и проиллюстрировать схемой 5 (ниже).

Единственным условием ухода от любых проблем в системе бухгалтерского учета и налоговой отчетности может стать автоматическая процедура формирования налогов с исключением и бухгалтера, и налогового инспектора из учетного процесса, а также организация фискальных автоплатежей. Ожидается, что такая технология сведет к нулю время и расходы хозяйствующих субъектов на формирование налоговой отчетности и повысит качество жизни налогоплательщика за счет опосредованной транзакции фискальных платежей автоматическим налоговым агентом. Кроме того, ожидается, что уклонение от уплаты налогов станет невозможным в принципе и исчезнет как явление, а налоговая инспекция освободится от камеральных и иных рутинных проверок.

Электронный финансовый учет АСУ Предприятие				Сводный финансовый отчет ООО "Пластикуда"				Основная деятельность предприятия Производство пластмассы											
Распределение выручки основной деятельности				Распределение выручки неосновной деятельности				Оборотные средства основной деятельности				Распределение накладных расходов				Распределение выручки по основной деятельности			
Акции Sale	цена номинал	доходность	Коэфф. ROE	Добавочный капитал	Денежные кредиты	Недобор дохода	за счет скидок	Налоги оплачены	на дату	Оборотные средства	в уставном капитале	того из	Итого дохода	Налог/доход					
2000	шт. 50	50 руб	18%	5 997 313	2 056 866	121 385	0	15.09.2015	1 500 000	0	0	0	6 512 022	6 461 668					
Промоз	доход	нарастающая	Собственные средства	Собственный капитал	Денежные кредиты	Доход от реализации	реализации	Количество персонала	в т.ч. средства	накладных расходов	в т.ч. из	затрат	Полный заклад	Налог/доход					
на 2013 год	78 958 руб	2005 шт	Доход 22567	13 497 333	215 745	685 064	0	18 человек	482 295	512 425	482 295	482 295	482 295	482 295					
Промоз	доход	уменьшен	Резервный капитал	Приреченный капитал	Устойчивость и ликвидность	Основные оборотные средства	финансовыми	Производительность персонала	в т.ч. затраты	в непереведенном производстве	Премии фонд. персонала	фонд/доход	0	0					
на 2013 год	313 8850 руб	Ставка 3%	Сумма 89078	4 336 483	по X=1,1 сегодня X=3,1	10363350	2033963	11000000	149 руб/час	496 770	280 577	7%	0	0					
Оптимизация	выплат	Уставный капитал	Задолженность основной деятельности	Депозитный доход	под 0 %	Средства расширения основной деятельности	под 30 %	с 15.09.15	Млн стоимости предприятия	в т.ч. затраты	в готовой продукции	Рентабельность	Торговая наценка	доход/расхода 31%					
за 1826 лет	7 500 000		27 883 775		сумма 0 руб	6 3359 руб	с 15.09.15	18 000 000 руб		520 895			доход/расхода 31%	затрат 136 план 1					
Выручка	основной	Распределение выручки основной деятельности				Доход от реализации	Доход от реализации	Выручка	основной	Распределение выручки средств не основной деятельности				Осуществление					
100 %	основной	Средства простого воспроизводства				Докладные средства	Докладные средства	основной	Средства расширенного воспроизводства				дополнительно						
счета за 18 26 лет	счета за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы				накладные расходы	накладные расходы	основные средства	основные средства				основные средства						
учет за 18 26 лет	учет за 18 26 лет	накладные расходы																	

По экспертным оценкам российский бюджет недополучает до 40% [Никитина, 2014] налогов и сборов, из чего можно сделать вывод, что полномасштабный сбор налогов позволит государству вдвое снизить

зять налоговую нагрузку и за счет легких налогов создать условия для масштабных инвестиций в экономику как для внутренних, так и внешних инвесторов.

В сквозном электронном учете трансформация налогового сервиса в цифру возможна за счет простой и красивой технологии формирования и уплаты налогов в реальном времени. Сегодня налоговый регулятор сам торопится идти по пути сбора информации онлайн о кассовой выручке, активно внедряя контрольно-кассовую технику с фискальными накопителями вместо электронных контрольных лент. Эта технология не применяется для формирования налогов и используется, как говорят, для сведения. Однако она позволяет подключить фискальный накопитель не к кассовой машине, а к регистру «налоги к выплате» электронного учета и регистрировать не кассовые чеки, а оплату налогов и сборов после каждого поступления вырученных средств в реальном времени.

В электронной финансовой отчетности налоги рассматриваются как накладные расходы, наложенные государством на хозяйственный объект и его субъектов. Поэтому для уплаты налогов, как и любых других накладных расходов, на которые выставляются счета, подключить автоплатежи несложно.

Счет, выставленный государством на уплату налогов, представляет ставку налога, а налоговая база размещена в собственной финансовой отчетности. Это сформированный доход персонала, предназначенный для оплаты подоходного налога, социальных и пенсионных сборов, сформированный доход учредителей для оплаты налога на прибыль, сведенные суммы поступивших и выданных счетов-фактур в книге продаж и покупок для расчета НДС, а также скорректированная на инфляцию стоимость внеоборотного имущества для уплаты имущественных налогов.

После каждого поступления вырученных средств в результате основной деятельности налоговые платежи суммируются в регистре «налоги к выплате» блока распределения выручки основной деятельности в течение рабочего дня, представленного схемой 3 в режиме онлайн либо в режиме ожидания подключения к сети интернет для передачи данных на сервер налоговой инспекции. Фактически регистр «налоги к выплате» является фискальным накопителем налоговых платежей и легко может быть внедрен в осволенную налоговым ведомством технологию трансляции кассовой выручки на сервер налоговой инспекции. Заметим, что в этой схеме оплаты налогов хозяйствующий субъект отсутствует, и вместе с ним отсутствует психологический барьер собственного эго налогоплательщика, который собственноручно рассчитывает и оплачивает налог. Программный налоговый агент, автоматически и незаметно для налогоплательщика оплачивающий налоги, повышает качество жизни и делает его счастливее. В качестве примера приведем работника, за которого подоходный налог платит бухгалтер, и работник в это не вникает.

Налоговая нагрузка в электронном учете определяется автоматически после каждого поступления вырученных средств, и с ее оценкой можно ознакомиться в правой части аналитической шапки сводного отчета, представленного схемой 3. Она рассчитывается как отношение суммы налогов, наложенных на хозяйственный объект и его субъектов, к доходу этих же субъектов.

Сравнивая сбор налогов за счет расширения налогооблагаемой базы и, как следствие, снижения налоговой нагрузки и привлечения капиталов в экономику, со сбором налогов в результате увеличения налоговой нагрузки, снижения спроса и потребления и неизбежного бегства капиталов, делаем выводы не в пользу последнего. Легкие налоги и твердая валюта привлекут в Россию инвестиции и деловых людей, которые обеспечат новое цивилизационное обустройство человечества, основанное на экономическом благополучии.

Трансформация валютного сегмента финансовой системы в цифру

Формализация фиатных денег в электронном валютном реестре.

Определим экономику как хозяйственную деятельность, которая регистрируется учетным процессом и оценивается валютной единицей. При этом отчетность в аналоговой экономике обеспечивают бухгалтерский учет и фиатная валюта с неустойчивым имущественным эквивалентом, оценку которого определяют финансовые эксперты и рекомендуют населению ей доверять. А отчетность в цифровой экономике формируется электронным учетом и оценивается электронным денежным реестром, обеспеченным ликвидным государственным имуществом, оцененным золотым эквивалентом, для возмещения убытков населению по случаю несостоятельности государства.

Невозможность трансформации в цифру существующей расчетной единицы фиатных денег определяется их аналоговым происхождением. У таких денег нет родительского ИТ-признака. То, что они участвуют в электронных транзакциях, не делает их электронными по существу. Кроме того, они непредсказуемы и волатильны, что недопустимо в цифровой экономике, от которой ждут предикативной аналитики, реализуемых прогнозов и моделей. К тому же, предсказуемость событий, явлений, человеческого поведения - главный признак успешности и стабильности деловых, политических и даже личных отношений, и индекс непредсказуемости в аналоговой экономике введен не зря.

Фиатные деньги не эквивалентны тому имуществу, которое они оценивают. Фиат - это деньги, стоимость которых оценивают эксперты по финансам, а население и бизнес эту оценку не разделяют и стремятся обзавестись зарубежными более стабильными, но тоже фиатными деньгами. Кредит, выданный пять лет назад при инфляционной ставке 10%, обесценится в соответствии с дисконтом почти на 40%. Зарплата, начисленная и задержанная работодателем, имеет разный потенциал потребления. Бухгалтерский учет не учитывает инфляцию при оценке внеоборотного имущества и (вслед за рублем) наделяет фиатными свойствами имущество на балансе и экономическую систему в целом. В финансовой си-

стеме фиатного рубля невозможно планировать хозяйственную деятельность: в каких ценах намечать, а в каких оценивать реализованные планы. Если год назад станция метрополитена оценивалась инфляционным курсом дешевле, чем сегодня, и денег для ее достройки не хватает, то такие деньги потребительски и юридически ничтожны. Стоимость имущества определяет его ценность, и она не может зависеть от стоимости денег, которые являются продуктом финансовых проблем чужой валюты. На рубеже 20 века твердая валюта Витте обеспечила России быстрый рост.

Современные ИТ-технологии позволяют обустроить валютную систему не на вере, а на цифре. На этом направлении рассмотрим реестр цифровой валюты как электронный образ ликвидного государственного имущества. Эмиссия денег в качестве выданных населению виртуальных электронных расписок означает, что государство несет ответственность за возмещение стоимости расписки своими активами, оцененными золотым эквивалентом. Однако для ее внедрения предстоит определиться со стоимостью госактивов и учредить уставный капитал государственного хозяйственного образования. Но основные ожидания от интеграции государственного электронного учета и реестра электронных денег заключены в обеспечении доверия к валюте бизнеса и населения, в привлечении их к возмездному участию в госпроектах по насыщению отечественным товаром рынка, занятости населения и внедрению новых технологий. Государство как богатейший собственник может успешно участвовать в формировании доходов, а не только в их распределении в качестве собеса.

В денежной системе России можно заметить два противоположных и критичных экстремума функции денег: нэповский и постсоветский. Отличие совзнаков 1920 года от фиатных рублей 2020 года – в основном идеологическое и временное: совзнаки служили коммунистической идее, а фиатные деньги служат либеральной, НЭП коммунистический продолжался пять лет, а НЭП либеральный затянулся на тридцать. Остальные параметры перечислять нет смысла, каждый из них на защите своей экономической системы.

Однако не совзнаки, а обеспеченные золотым стандартом советские червонцы, выпущенные Госбанком РСФСР в 1922 году, запустили расширенное воспроизводство народного хозяйства. Впоследствии совзнаки заменили денежные купюры, на которых значилось: «обеспечены всеми национальными активами», однако стоимость активов, которыми государство при дефолте могло бы рассчитаться с вкладчиками, не была указана, и денежные системы СССР в 1991 и России в 2008 году рушилась, как классические пирамиды МММ, Властелины, Селенга, погребая под собой обездоленных вкладчиков.

Сегодня финансовые эксперты, если на словах и декларируют обеспеченность денег активами, то написать об этом на купюре не решаются или стесняются, и если американская пирамида госдолга высотой 27 трлн долл. США зашатается, то наша уже ляжет. Это удивительно, что фиатная финансовая система на протяжении полувека оказалась устойчивой. Принимая во внимание это убедительное обстоятельство и привлекая опыт твердой и мягкой валюты советского НЭПа, рассмотрим проект валютной системы, построенной на электронных червонцах, фиатных рублях, на современных технологиях, предположительных и умозрительных положениях.

Предлагается эмиссия реестра электронных червонцев, подписанная председателем Госбанка криптографической подписью и защищенная технологией блокчейн.

- Цифровой червонец - обязательство Госэмитента обеспечить в электронном формате денежное содержание в нем ликвидного госимущества, оцененного в золотом эквиваленте. Электронные червонцы размещаются на возмездных депозитных счетах Государственного банка с момента регистрации по факту постановки на учет юридических лиц и регистрации по факту рождения физических лиц.
- В качестве имущественного эквивалента электронному червонцу в госактивы включаются валютные и ликвидные природные ресурсы, государственные здания и сооружения, госпредприятия и госдоли в частном капитале, культурные и технологические ценности в госсобственности, любое госимущество, которое имеет ликвидную стоимость, в том числе, за рубежом.
- Золотое содержание в госактивах, которые обеспечивают стоимость червонца, устанавливает Минфин. Он же формирует реестр электронных червонцев, оценивает активы государственного уставного капитала, ведет сквозную электронную отчетность государственного хозяйственного образования, публикует ежедневный балансовый финансовый отчет, на основании которого оценивается деятельность правительства по состоянию добавочного капитала, по доходу чиновников, госслужащих и сенаторов Совета Федерации как учредителей государственного хозяйствующего субъекта. Балансовый отчет является основным оперативным экономическим отчетом в государстве.
- Фиатный рубль и цифровой червонец имеют равноправный оборот на рынке и обмениваются на внутреннем рынке по курсу, который сложился к моменту обмена, а обмен на иностранную валюту осуществляется по курсу стоимости золота на международном рынке на момент обмена. Червонец в качестве твердой валюты служит средством пенсионного обеспечения и денежного довольствия чиновников и госслужащих, кредитным средством для коммерческих банков под имущественное залоговое обеспечение в регистрационной палате.
- Население имеет право выбора между гарантированным и низкодходным депозитом в Госбанке и рискованным, но более доходным депозитом в Коммерческом банке.

- Государственный банк представляет электронную платформу, которая осуществляет финансовые учетные операции в автоматическом режиме без участия менеджеров и операторов. Уставный капитал Госбанка формируется государственным имуществом и учреждается Советом министров. Деньги юрлиц и населения, которые возмездно хранятся на депозитах Государственного банка, достаточны для внутренних госзаимов и служат источником кредитования населения и коммерческих банков, проценты от которых являются доходной статьей депозита. Ценные бумаги Госбанка представляют смарт-контракты, содержат стоимость и обязательства сторон. Резервный капитал (подушка безопасности) поддерживается на уровне 5% от госбюджета. Денежные агрегаты обеспечены электронными червонцами.
- Государство для внутренних нужд заимствует деньги у населения и выводит за рубеж валюту для закупки технологий, обеспечения представительств и материальной помощи по факту бедствий. Обретение иностранной валюты физическими и юридическими лицами обеспечивает реализация за рубежом отечественных товаров и услуг с уплатой налогов в России. Поездки за рубеж обеспечивает автоконвертация валюты на счетах коммерческих банков.
- Зарубежные офшоры для физических и юридических лиц отменяются. Государство само является офшорной зоной с налогом в размере «десятины» для малых и средних хозяйственных субъектов и от трех «десятин» для богатых сословий и повышает налоги только в ситуации форс-мажора. Во всех случаях для повышения сборов и налогов применяются хозяйственные методы, приводящие к объему вырученных средств: строительство и приватизация госпредприятий, платных дорог и доходных домов, освоение технологий, привлечение иностранного промышленного, финансового и человеческого капитала на бесплатные гектары.
- Курс рубля на внутреннем рынке оценивается по отношению к червонцу. В случае своей несостоятельности государство возмещает по согласованию с населением и юрлицами их потери на депозитных счетах Госбанка ликвидным имуществом в золотом эквиваленте либо выдает доходные акции и облигации.
- По окончании недееспособного периода государство вправе выкупить имущество, предоставленное по факту дефолта, по рыночному курсу и выполнить обязательства по оплате акций и облигаций.

Для наглядного представления движения червонцев и рублей в двойной денежной системе сопроводим его иллюстрацией схемы 4.



Схема 4. Схема валютного дубля электронных червонцев и фиатных рублей

В этой схеме фиатные деньги выглядят лишним звеном, но те, кто породил их 50 лет назад и сегодня получает дивиденды, охраняют свой жизненный уклад, и интеграция червонцев с длинными кредитами для роста экономики и спекулятивных быстрых займов для оборота и смягчения волатильности фиатных средств кажется естественной. В пикирующей экономике с чего-то надо начинать. Россия 20 лет дремлет в ожидании оповещения национальной идеи о построении первой в мире экономики.

Трансформация аналитического сегмента финансовой системы в цифру

Формализация оценки деятельности хозяйственного объекта, авторейтинг банков

То обстоятельство, что на операционном поле электронной финансовой отчетности учетные операции исполняются автоматически, может стать определяющим фактором для инструментальной оценки деятельности хозяйственного объекта. Это может быть полезным в кредитных и страховых организациях,

рейтинговые экспертные оценки которых зачастую субъективны и не соответствуют их фактическому финансовому состоянию. Возможно, именно в банках будет востребовано ведение электронного учета и оценка деятельности организации по подразделениям и даже по отдельным операторам и менеджерам с последующей консолидацией отчетности подразделений и операторов в сводный банковский учет в реальном времени. В программу электронной отчетности хозяйственного объекта, в том числе, кредитной и страховой организации несложно внедрить такие автоматические оценки деятельности, как мощность, рентабельность, динамика развития и другие характеристики за счет прозрачной финансовой архитектуры и сквозного балансового функционала.

Так, мощность хозяйственного объекта можно определить как работу, оцененную в рублях за единицу времени и исчисленную отношением дохода персонала к отработанным часам. Например, мощность предприятия по производству пластмассы, отнесенная на одного работника, составляет 249 руб./час, а мощность филиала банка - 1298 руб./час.

Рентабельность хозяйственного объекта можно оценить отношением сформированного дохода к средствам простого воспроизводства, которое определяет доход учредителей и персонала на рубль расходов в результате основной деятельности. Это отношение зависит от вида основной деятельности хозяйственного объекта. Предприятие, основная деятельность которого обеспечивается дорогими запасами и большими накладными расходами, менее рентабельно, чем предприятие, основной деятельностью которого являются услуги.

Динамику развития хозяйственного объекта в течение года можно обозначить коэффициентом, исчисленным как отношение добавочного капитала за этот период к постоянному в сквозной технологии учета уставному капиталу. Окупаемость вкладов учредителей в днях оценим отношением уставного капитала к среднему значению ежедневных обыкновенных дивидендов в блоке доходных средств схемы 3:

Рентабельность собственного капитала ($U + D$) ROE оценим в реальном времени отношением дохода учредителей с начала года U к собственному капиталу, который нормируется отношением количества дней с начала года к количеству дней в году t/h :

$$ROE = \frac{U}{(U+D)t/h} 100\%$$

Для оценки минимальной стоимости предприятия используем валюту баланса, которая содержит опцию оперативной инвентаризации внеоборотного имущества и реализуется умножением активов этого имущества на коэффициент инфляции, определяемый Росстатом. Модуляцию стоимости имущества инфляционным рыночным параметром назовем оперативным гудвиллом, но для полноты оценки стоимости предприятия дополним его оценкой устойчивости и ликвидности капитала как единого параметра, который определяет отношение собственного капитала к привлеченному значению больше единицы.

Определим финансовую устойчивость хозяйственного объекта превышением стоимости собственного капитала над привлеченным, а ликвидность – как возможность реализации хозяйственного объекта, простимулированную бонусом этого превышения. Чем больше это отношение, тем устойчивее и ликвиднее хозяйственный объект и банк.

Значения этих отношений, по ранжиру сведенные в таблицу, в реальном времени определяют рейтинг устойчивости и ликвидности хозяйственных объектов и, в первую очередь, доверие к ним инвесторов. Функция устойчивости хозяйственного объекта X как отношение собственного капитала ($U+D$) к привлеченному капиталу B , при $X > 1$ обещает исполнение обязательств $X = (U + D)/B$

Оперативная оценка устойчивости и ликвидности, определяемая отношением собственного капитала к привлеченному капиталу со значением 1,1 и более на момент последней учетной операции, демонстрируемая над входом в банк, может стать привлекательным рекламным атрибутом для клиентов, потенциальных покупателей и инвесторов. А для регулятора такая оценка устойчивости и ликвидности может стать диагностическим индикатором, формирующим топовый авторейтинг на независимых оперативных данных подопечных банков. Коэффициент устойчивости и ликвидности филиала банка, определенный отношением больше единицы, может стать надежным критерием доверия клиентов к банку, а для менеджмента - оценкой собственной успешности.

Главная забота менеджмента банка - ускоренная трансформация заемных средств в кредитные средства и возврат кредитов. При этом не стоит забывать про вывод средств, привлеченных в результате основной деятельности, – неоплаченные запасы и накладные расходы, в том числе, и налоги, а также не выданные учредителям и персоналу доходы. Они не являются средствами банка, увеличивают привлеченный капитал и ухудшают его рейтинг. От них удобно избавляться автоплатежами на счета субъектов и клиентов банка.

Кроме инструментов, оценивающих деятельность хозяйственного объекта или банка в целом, можно предложить отдельные оценки основной и неосновной деятельности, которые в электронном учете не пересекаются. Для такой оценки к основной деятельности отнесем расчетно-кассовое обслуживание с оплатой учетных операций по факту их реализации, а к неосновной деятельности отнесем операции с привлеченным заемным капиталом и их отсроченной оплатой.

Реализацию такой операционной технологии можно обеспечить электронной отчетностью корпоративного предприятия, в учетных регистрах которого движение запасов обнулено, а основная деятельность обеспечивает восполнение накладных расходов (налогов и хозрасходов) и формирование дохода учредителям и персоналу за счет расчетно-кассовых операций. В то же время неосновная деятельность

обеспечивает увеличение добавочного капитала за счет операций с привлеченным капиталом по отсроченной оплате, и, так как учетные операции основной и неосновной деятельности в электронном учете не пересекаются и легко отслеживаются, финансовая архитектура движения капитала и формирования имущества в банке представляется прозрачной.

Обеспечение отношения собственного капитала к привлеченному значением больше единицы свидетельствует о грамотной работе финансового менеджмента по размещению привлеченных в банк средств от своего имени и за свой счет.

Успех банковского дела состоит и в скорости движения финансовых средств, которую определим как обращение массива финансов в единицу времени. При этом скорость возврата привлеченных заемных средств $V1$, которая определяется договорами, не должна быть больше скорости $V2$ возврата выданных кредитных средств. Отслеживать соотношение частей неравенства ($V1 < V2$) можно в течение рабочего дня в автоматическом режиме и в реальном времени.

Трансформация сегмента управления финансовой системой в цифру

Определение сквозного управления системой

Система самодостаточна и устойчива, если не требует внешнего ручного управления для функционального обеспечения. Сквозное управление системой определим как исполнение ее функциональных процессов в режиме автомата либо автопилота за счет системных обратных связей.

Системы жизнеобеспечения - здравоохранение, охрана личности и государства, образование, хозяйственная деятельность и ее финансовое обеспечение должны функционировать, как говорят, на автомате. Вручную управляются системы, предназначенные для модернизации, реорганизации и ликвидации.

Формализация антикризисного управления экономикой

Электронная отчетность хозяйственных объектов автоматически консолидируется в сводный учет в реальном времени по любым параметрам, в частности, по средствам простого воспроизводства ресурсов и дохода в микроэкономике, что соответствует параметрам потребления и спроса в макроэкономике. Это положение для распределения средств, вырученных в результате основной деятельности, можно записать в виде:

$$\text{£ Выручка} = \text{£ Воспроизводство} + \text{£ Доход} = \text{Потребление} + \text{Спрос}$$

Предупреждение кризисных явлений в экономике предполагает регламентированное потребление, которое устанавливает сквозной финансовый учет в хозяйственных объектах. При этом отношение простого воспроизводства ресурсов к доходу, а, следовательно, и их консолидированное отношение потребления к спросу в макроэкономике остается стабильным в процессе хозяйственной деятельности. Однако доходные ниши в сегменте потребления, которые образуются на ненасыщенных продуктом рынках, становятся приманкой, куда устремляются свободные и заемные средства, и искажают линейное развитие экономики за счет изменения соотношения потребления к спросу. Это изменение может быть легко замечено, так как увеличение потребления ресурсов настолько же уменьшает спрос. Обеспечивая стабильность отношения потребления ресурсов к спросу за счет налога на потребление (налог с продаж), можно тормозить рост потребления, чтобы не допустить перепроизводства, а в дальнейшем и волн экономических подъемов и спадов.

Формализация финансовой отчетности госсектора экономики как средства оперативного управления

Для оперативного управления государством на момент последней учетной операции может быть предложен электронный финансовый учет, сформированный в государственном секторе экономики, с информативным и легко читаемым балансовым отчетом, который наглядно представляет, как собственный и привлеченный капитал в пассиве формирует внеоборотное и оборотное имущество в активе. Напомним, что в электронной отчетности деятельность хозяйственного объекта любого масштаба от домохозяйства до предприятия и государства представлена простым и расширенным воспроизводством ресурсов, а также доходом его субъектов и клиентов. При этом в результате простого воспроизводства осуществляется основная деятельность - восполняются оборотные средства в уставном капитале и формируется доход учредителям и персоналу, а в результате расширенного воспроизводства пополняется добавочный капитал, возвращаются средства привлеченного капитала, а также формируется доход их владельцам.

Определимся с субъектами и клиентами государственного хозяйственного образования. Его учредителей представим членами Совета Федерации, к персоналу отнесем министров, руководителей федеральных предприятий и организаций, на имя которых начисляется зарплата их подчиненных. Клиентами назовем хозяйствующих субъектов, привлеченных в хозяйствующий объект обеспечения воспроизводства ресурсов.

Если доход учредителей и персонала государственного хозяйственного образования остается во времени неизменным, то он воспроизводит отложенную бедность, если доход обеспечивает прирастающие естественно потребности, то можно наблюдать стагнацию, если доход обгоняет потребности субъектов за счет роста производительности труда, то они замечают развитие. А формирование добавочного капитала в результате расширенного воспроизводства позволяет говорить о процветании государства.

Однако для такой оценки основной деятельности государства, а также его неосновной деятельности, связанной с пополнением добавочного капитала, необходим балансовый отчет, а поскольку баланс в бухгалтерском исполнении в государственном масштабе не составляется, рассмотрим возможность формирования балансовой отчетности в электронном учете. Для этого необходима инвентаризация госимущества и планирование экономических реквизитов в паспорте государственного хозяйственного образования, в частности:

- Формирование уставного капитала государства.
- Планирование поступлений в бюджет (налогов, сборов, госдоходов).
- Планирование штатных расписаний госбюджетных организаций и госпредприятий.
- Планирование хозяйственных расходов для воспроизводства инфраструктуры вне оборотного госимущества, а также налогов.

Попытаемся представить гипотетическое видение учреждения государства в качестве хозяйственного объекта, сформировать с этой точки зрения уставный капитал за счет госимущества и обозначить привлеченный капитал как фактор государственного долга. Добавочного капитала у государства пока нет, он будет наработан позже.

Предполагается, что Совет Федерации как государственный орган учреждает государство в качестве хозяйственного объекта, назначает на конкурсной основе премьер-министра, ответственного за исполнение бюджета государства и размещение государственных кредитов. Конкурс проводится комиссией, назначенной учредителями по отбору предложенных конкурсантами программ экономического развития. Конкурсная программа предусматривает расширение основной деятельности в результате воспроизводства госресурсов и повышения дохода госслужащих без увеличения налогов, а только за счет новых технологий и повышения производительности труда, а также предусматривает расширенное воспроизводство добавочного капитала в государстве за счет хозяйственной операций с собственным и привлеченным капиталом.

Налоги (подать) устанавливаются для сословий среднего класса в размере десятины, а для богатых сословий - в размере трех десятин. Финансовые средства государства, средства лиц физических и юридических размещаются на депозитных счетах Государственного банка. Коммерческие банки используются для финансовых игроков, спекулянтов, представителей иностранных государств (агентов), а также для беззалогового кредитования.

Электронный балансовый отчет информативнее и логичнее бухгалтерской балансовой отчетности и способен обеспечить новое знание об управлении государством. Легкочитаемый электронный балансовый отчет может быть полезен первым лицам государства для принятия системных, оперативных управленческих решений. Функционал электронных регистров балансового отчета можно представить на схеме 5.

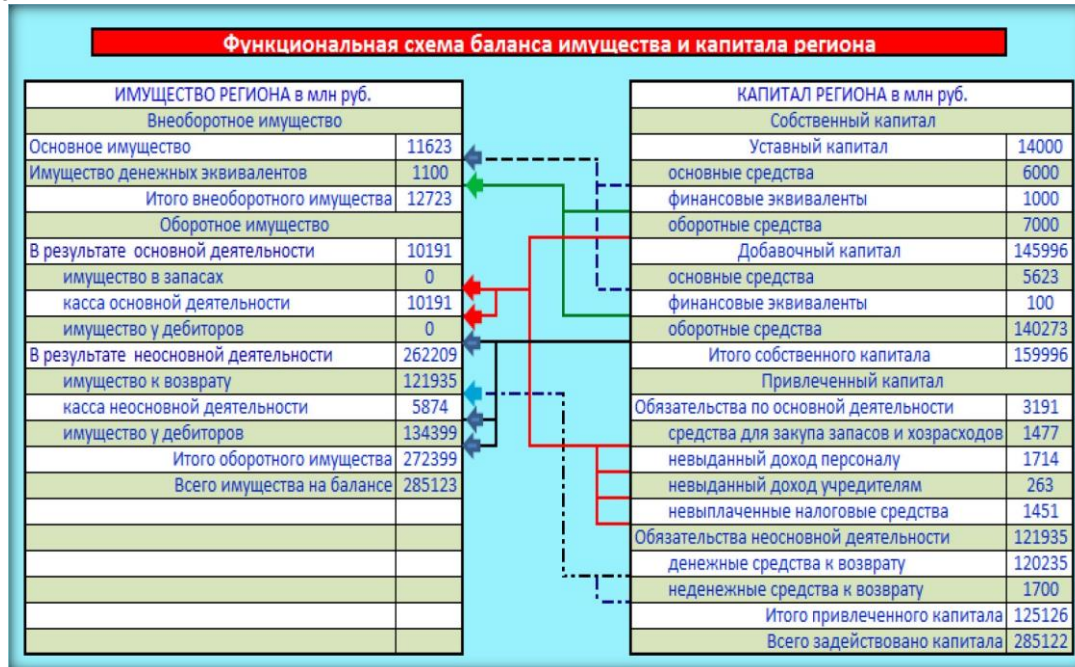


Схема 5. Балансовая отчетность регионального хозяйственного образования

Формализация производственной кооперации, предложения и спроса

Рассматривая хозяйственную деятельность с точки зрения товарообмена, заметим деловую нишу для государственного децентрализованного товарного рынка на платформе производственной кооперации, предложения и спроса, размещенной на портале Госуслуг в качестве саморегулируемой организа-

ции, с государственной охраной, с использованием умных контрактов, адаптированных к электронному учету. Примером запроса на такую платформу о потребности восполнения ресурсов может послужить регистр «Рекомендуемый закуп запасов» в правой части аналитической шапки сводного отчета в электронном учете, представленный схемой 3.

Платформа контрагента, которая обнаружила запрос потребности ресурса и сверила его со своим умным контрактом, осуществляет поставку и получает оплату в соответствии с условиями его исполнения. При этом коммерческий банк для расчетов не требуется, товар оплачивается электронными червонцами на депозите Государственного банка. А сам контракт покупатель хранит по технологии блокчейн на децентрализованной нотариальной платформе, которая содержит подписанные электронной подписью контракты и подготовленные к подписанию электронные бланки умных контрактов для конкурирующих прикладных платформ. Привлечение искусственного интеллекта к условиям исполнения умных контрактов дает возможность автоматического заключения, расторжения и перезаключения контрактов при более выгодном предложении со стороны платформы контрагента.

Развивая эту тему, можно перейти к международной кооперации и к международным умным контрактам. Оплата зарубежному поставщику поставки и таможенной пошлины в казну осуществляется коммерческими банками за счет автоматической конвертации валюты контракта на депозите покупателя в Государственном банке. Гарантию резервирования реализуемого товара обеспечивает умный контракт.

Заключение

Вспомним, какие коллизии сопровождали замену устаревших технологий новейшими, столкновение социальных, политических, даже эгоистических интересов, как они тормозили внедрение и паровых машин в Англии, генетики и информатики в России. Даже перспективная разработка 50-летней давности, которая могла дать СССР преимущества в развитии ИТ и ЭВМ, где мы отставали от США, натолкнулась на сопротивление партийной номенклатуры, поскольку «электронные мозги» лишали ее управления процессами и сокрытия в статистике приписок. Речь идет об автоматизированной системе «Управление»¹, предложенной в 50-х годах полковником Китовым Анатолием Ивановичем² для анализа и прогноза экономических и социальных процессов.

Справедливости ради следует сказать, что не все движение в этом направлении было заброшено. Так, на свет появилась система «Контур», которая собирает необходимую информацию из регионов независимо от ВЦИОМ, система-шифр «Федерация» и еще несколько ведомственных систем, объединенных в ЦИС. Но основным событием реанимации системы «Управления» стало Постановление Правительства от 10 июля 2020 года об организации проектной деятельности на базе автоматизированной системы «Управление».

Ощущение, что сквозные учетные процессы впишутся в систему «Управление», не покидает автора. И в то же время нельзя исключить, что и сегодня с внедрением этой системы будут проблемы. Уже есть мнение, что сквозные технологии могут быть востребованы «только государством» и в «неопределенном будущем». Технологический уклад формируют единицы, а уклад жизненный - миллионы, и только прорывные технологии, как интернет, мобильная связь, компьютеры, блокчейн, умные контракты - реализуются успешно в технологически не занятых свободных нишах.

Тем не менее, есть, куда двигаться, есть, на что опереться, чтобы выстроить систему автоматического управления плановой экономики, за непрерывное развитие которой ответственен автопилот.

Литература

1. Цыганков К.Ю. Очерки теории и истории бухгалтерского учета // М.: Магистр, 2007. С. 422, 426-437.
2. Зимакова Л. А. Создание интегрированной системы бухгалтерского и налогового учета на российских предприятиях // Экономика. Информатика. 2009. №7 (62).
3. Никитина Н.В. Проблема уклонения от налогов в современной России // Социальное и экономическое развитие АТР: опыт, проблемы, перспективы. - 2014. - №1. - С. 20-28.

References in Cyrillics

1. Tsygankov K.Yu. Essays on the theory and history of accounting // M.: Master, 2007. S. 422, 426-437.
2. Zimakova LA Creation of an integrated system of accounting and tax accounting at Russian enterprises // Economics. Informatics. 2009. No. 7 (62).
3. Nikitina N.V. The problem of tax evasion in modern Russia // Social and economic development of the APR: experience, problems, prospects. - 2014. - No. 1. - S. 20-28.

Путилов Борис Николаевич (putilov.b@vandex.ru)

¹ Постановление Правительства РФ от 25.12.2009 N 1088 (ред. от 18.11.2019) О государственной автоматизированной информационной системе Управление (вместе с Положением о государственной автоматизированной информационной системе Управление), URL: [https://findirectoria.ru/System Control.pdf](https://findirectoria.ru/System%20Control.pdf).

² Китов, Анатолий Иванович, URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Китов>

Ключевые слова

модель. трансформация. финансовая система. цифровая экономика,

Boris Putilov. The cross-cutting model for transforming financial processes into digital.

Keywords

model, transformation, financial system, the digital economy

DOI: 10.34706/DE-2020-04-09

JEL classification: E 47 - Money and Interest Rates: Forecasting and Simulation

Abstract

The model of transformation of analog financial processes into the operational field of information end-to-end technologies is proposed. Thus, accounting is transformed into end-to-end electronic financial and tax reporting, which are generated automatically. Fiat money is transformed into an electronic register of chervonets of the State Automatic Bank, backed by state assets in gold equivalent. The subjective conclusions of experts and rating agencies about the state of finances of economic objects, banks and the economy as a whole are transformed into tools for automatic assessments, top ratings and trends. Expectations of economic crises and post-crisis wave phenomena are transformed into a crisis indicator and an instrument for its relief. In the same segment of the financial system management, an electronic balance sheet of the public sector of the economy is automatically generated in real time in the autopilot mode due to backward accounting links as a tool for operational management of the economy, and on a decentralized platform, the setting of production cooperation, supply and demand through smart contracts is considered.

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.