



Научный доклад

Методы оценки экономического влияния
рассматриваемых законопроектов
посредством математического анализа
содержания вариантов социального
регулирования

А. С. Кошель, Е. В. Кручинская

2025

Содержание

Основные выводы	3
Введение в проблему и актуальность	4
Анализ практического поля: подходы по оценке «стоимости» нормативного регулирования в различных методологиях	11
Предложения и меры	28

Авторы

Алексей Сергеевич Кошель (koshel@hse.ru),

доктор юридических наук, проректор, профессор факультета права
департамента публичного права Национального исследовательского
университета «Высшая школа экономики»,
член Научно-экспертного совета при Министерстве
юстиции Российской Федерации

Екатерина Владиславовна Кручинская (ekruchinskaya@hse.ru),

старший преподаватель кафедры высшей математики,
директор по обеспечению деятельности научного руководителя
Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»

Основные выводы доклада

1

Современные подходы к регулированию, ориентированные преимущественно на ех post анализ, демонстрируют ограниченную эффективность в условиях динамично развивающихся социально-экономических систем.

Недооценка ех ante моделирования, учитывающего будущие последствия регуляторных мер, приводит к субоптимальным результатам, включая сдерживание инновационной активности, усиление неравенства и возникновение системных рисков. Переход к прогностическому регулированию, основанному на принципах опережающего управления, является критически важным для обеспечения устойчивого развития. Предметом исследования в докладе выступают новые методологические решения, направленные на преодоление указанных ограничений.

2

Палитра публичных и частных интересов диктует необходимость учета интересов различных групп акторов (стейкхолдеров) — потребителей, производителей, государства, институтов гражданского общества — и обеспечения баланса между частными и общественными интересами.

Достижение данной цели предполагает переход к ех ante анализу, позволяющему моделировать влияние регуляторных мер на различные аспекты социально-экономической системы и оценивать их потенциальное воздействие на общественное благосостояние. Использование современных инструментов экономического анализа, таких как агент-ориентированное моделирование (Agent-Based Modeling) обеспечивает возможность учета сложных взаимодействий между различными акторами и разработки регуляторных мер, максимизирующих общественное благосостояние.

3

Интеграция подходов социального регулирования и агент-ориентированного моделирования обуславливает необходимость разработки и внедрения теста для анализа оптимальности регулирования как инструмента повышения качества государственного управления.

Данный тест предполагает комплексную оценку регуляторных мер с использованием междисциплинарного подхода, учитывающего юридические, экономические и социальные аспекты. Соблюдение принципов, заложенных в основе теста, способствует минимизации транзакционных издержек, снижению уровня правовой неопределенности и повышению доверия к государственным институтам.

4

Научная ценность и новизна доклада заключаются в разработке и обосновании концепции проактивного регулирования, основанного на комплексном ех ante анализе и учитывающего интересы гетерогенных акторов.

Предлагаемый тест для анализа оптимальности регулирования представляет собой инновационный инструмент, способствующий повышению качества государственного управления и обеспечению устойчивого социально-экономического развития. Апробация и имплементация предложенных подходов позволит перейти от реактивного реагирования на возникающие проблемы к проактивному формированию регуляторной среды, стимулирующей инновации и максимизирующей общественное благосостояние.

Введение в проблему и актуальность

*Невежество законодателя приводит
к большим бедствиям, чем невежество врачей*

Герберт Спенсер¹

Законодательные инициативы и имплементирующие их нормативные акты, воздействуя на широкий круг экономических агентов — потребителей, хозяйствующие субъекты, институты гражданского общества — генерируют каскадные эффекты, опосредованные сложными сетевыми взаимодействиями. В этой связи одним из важнейших вопросов при разработке норм права является оценка правового воздействия на социальные и экономические общественные отношения — при чем не просто оценка, а опережающая оценка. В отсутствии подобной оценки правила, заложенные в изначальном законодательстве, могут не соблюдаться дословно — у этого есть две причины, и ни одна из них не является злонамеренной.

Во-первых, конкретная норма права и их массив не существуют в вакууме, а взаимодействуют с другими нормами, образуя определенное правовое воздействие на общественные отношения, под час иное, чем то, которое задумывал законодатель.

В результате часто возникает парадокс «законодательного феодализма», при котором одна норма может нивелировать другую, создавая негативный мультипликативный эффект.

Во-вторых, законодательные меры, не апробированные на реальной экономической ситуации с учетом последствий в разных секторах экономики и для разных категорий экономических акторов, составляют проблему правоприменителя, в которой возникает дисбаланс экономических интересов, а также необходимость поиска «пострадавшего» — чаще всего, отдельных категорий населения.

При этом эффекты, оказываемые на конкретных экономических акторов — будь то граждане, бизнес, а также государство — в разрезе существующих оценок не представляются.

³ Спенсер Г. Грехи законодателей // Социологические исследования. 1992. № 2. С. 129–136

Рассмотрим гипотетический пример введения законодательных ограничений на использование определенных видов упаковки. Без проведения комплексной опережающей оценки данная мера может привести к следующим непредвиденным последствиям. Первое, вследствие взаимодействия нового регулирования с действующим законодательством в сфере утилизации отходов, возможно возникновение эффекта замещения, когда запрещенные материалы заменяются другими, потенциально более вредными для окружающей среды, что нивелирует первоначальную цель инициативы. Второе, не учитывая особенностей региональной инфраструктуры и логистики, внедрение новых требований к упаковке может непропорционально увеличить издержки малых и средних предприятий, приводя к снижению их конкурентоспособности и, как следствие, к негативным социально-экономическим последствиям для отдельных групп населения. Данный пример иллюстрирует важность комплексной опережающей оценки правового воздействия для предотвращения негативных каскадных эффектов и обеспечения соблюдения баланса экономических интересов.

При этом подобная постановка вопроса об оценке экономической эффективности внедряемых или уже внедренных норм не столь нова, как может показаться, и корреспондирует идеям Дж. Локка, считавшего, что перед законодательной властью стоит задача следить, чтобы законы отражали благо общества и обеспечивали его сохранение². Данную идею аккумулировала Организация экономического сотрудничества и развития (далее — ОЭСР) в своем установочном докладе 2005 года и систематизировала данную проблему в традициях активно развивающегося «умного государственного управления». В докладе отмечается, что главной целью правовых реформ в сфере экономических правоотношений является улучшение национальной экономики и повышение её способности адаптироваться к изменениям. Текущие и перспективные социальные, экономические и технологические изменения требуют от правительства учитывать совокупное и взаимосвязанное воздействие режимов регулирования, чтобы обеспечить актуальность, надёжность, прозрачность, подотчётность и дальновидность их регуляторных структур и процессов³.

² Локк Д. Два трактата о правлении / пер. с англ. Е.С. Лагутина, Ю.В. Семенова. М.: Челябинск: Социум, 2014. С. 355–356.

³ OECD Guiding Principles for Regulatory Quality and Performance, 2005. URL://
https://www.oecd.org/en/publications/oecd-guiding-principles-for-regulatory-quality-and-performance_9789264056381-en.html

В данном докладе эксперты ОЭСР сформулировали 10 вопросов, которые отвечают задачам «лучшего регулирования»:

1. Достоверно ли определена проблема?
2. Имеется ли необходимость установления новых правил со стороны государства?
3. Является ли правовое воздействие лучшей формой государственного вмешательства в общественные отношения?
4. Имеется ли уже правовая основа для регулирования либо регулирующее воздействие будет осуществляться впервые?
5. На каком из уровней публичной власти будет осуществляться публичное воздействие?
6. Выгоды от внедрения нового правового регулирования превосходят экономические издержки, связанные с его внедрением?
7. Насколько прозрачно распределены издержки и выгоды между различными экономическими субъектами (а в случае граждан — социальными группами)?
8. Однозначно ли толкование новых правил, насколько нормы просты и непротиворечивы?
9. Было ли проведено широкое общественное и экспертное обсуждение, в том числе с участием экономических субъектов, чьи интересы затрагивает новое регулирование? Был ли их голос услышен?
10. Как будет обеспечиваться соблюдение новых правил регулирования?

В этом отношении можно выделить эволюцию инициатив законодателя в современном мире, получивших институциональное становление с 2005 года. Сегодня данные инициативы уже стали повседневной практикой во многих странах мира с развитым демократическим устройством. Речь в первую очередь идет о необходимости оценки регулирующего воздействия законопроектов (далее — ОРВ), оценке экономических эффектов правовых новаций. Для развитых стран оценка регулирующего воздействия не является чем-то новым, и проводится обязательно при принятии нового законодательства, и предъявляется законодателю для более эффективной оценки принимаемого законодательства. Об этой практике будет сказано ниже — в разделе об имплементированных практиках оценки законопроектов и введенных мер.

При этом традиционные методы оценки, ориентированные на анализ прямых затрат и выгод, зачастую оказываются недостаточными для выявления и квантификации этих нелинейных и системных эффектов. Оценка экономического воздействия рассматриваемых законопроектов *ex ante* сегодня во многих случаях представлена расчетом финансово-экономического обоснования (далее — ФЭО), а также ОРВ как экспертным механизмом, при этом существует принципиально иной подход математического моделирования — оценка макроэкономических последствий *ex post*. При этом в условиях высокой неопределенности особенную актуальность приобретает учет и косвенных эффектов от реализации вступивших в силу законов, которые оказывают влияние на гетерогенное множество экономических акторов во времени: от индивидуальных потребителей до крупных бизнес-ассоциаций.

Иными словами, необходимы адекватные методы и модели, способные репрезентировать «стоимость» регуляторной меры *ex ante* не только единой цифрой, но и для различных категорий экономических акторов. В этой связи доклад демонстрирует проблему того, что **адекватные и устоявшиеся методики оценки *ex post* и *ex ante* часто не согласованы между собой ни по инструментарию, ни по горизонту оценки воздействия.** При этом не вполне широко представлены меры оценки *ex ante*, основанные не только на экспертном мнении и ФЭО, но и на сценарных расчетах, которые имеют валидность и устойчивость.

Современные — по сути, сегодняшние исследования — подтверждают актуальность и необходимость дальнейшего развития и совершенствования практик оценки экономической эффективности **имплементируемых мер**. Так, ежегодно выпускаются доклады о качестве регуляторной политики (OECD Regulatory Policy Outlook⁴), последний из которых — в 2025 году. Последние оценки ОЭСР, представленные в этом докладе, подчеркивают актуальность разработки более сложных механизмов интеграции оценок *ex ante* и *ex post*. По мере усложнения регуляторной меры процент стран, эффективно применяющих соответствующие инструменты в оценке регуляторного воздействия, снижается, что свидетельствует о существующих проблемах и пробелах в текущих подходах.

⁴ https://www.oecd.org/en/publications/oecd-regulatory-policy-outlook-2025_56b60e39-en.html

Так, несмотря на то, что 82% стран OECD используют привлечение заинтересованных сторон, его реальная эффективность часто ограничивается отсутствием четких критериев отбора и механизмов учета мнения различных групп интересов, что подрывает доверие к процессу принятия решений. Только 41% стран рассматривают возможность использования гибких подходов, что ставит под сомнение способность адаптироваться к быстро меняющейся среде и ограничивает долгосрочную эффективность оценки регуляторного воздействия.

Крайне низкий процент стран (30%), систематически оценивающих трансграничное воздействие, демонстрирует недооценку глобальных последствий национального регулирования и необходимость разработки адекватных методологий и механизмов международного сотрудничества. Эти данные подчеркивают необходимость перехода к более комплексному и аналитическому подходу к оценке регуляторного воздействия, который обеспечивает эффективную интеграцию оценок, проводимых на разных стадиях регуляторного цикла и с опорой на валидные прогнозы и эмпирические данные, тем самым повышая качество и обоснованность регуляторных решений.

В этой связи первостепенной практической задачей является создание условий для развития таких общественных отношений и их такого правового оформления, которые имеют положительные эффекты в области экономики для граждан, бизнес-объединений и главное — государства. Именно экономические общественные отношения формируют устойчивость государства и обеспечивают его благосостояние и развитие, создавая финансовую основу государственного суверенитета. **При этом главная формула сбалансированного подхода — соблюдение баланса частных и публичных интересов.**

В этой связи доклад посвящен исследованию механизмов оценки экономического влияния законопроектов с использованием как экспертных оценок, так и математических моделей, при этом в практическом ключе агент-ориентированному моделированию уделяется особое внимание как наиболее перспективному инструменту для анализа нелинейных и адаптивных систем. Предметом анализа являются также возможности и границы применимости рассматриваемых методов.

Таким образом, в рамках работы будет представлен обзор существующих подходов к использованию различных методик оценки «стоимости» регуляторного воздействия, а также обзор моделей, используемых с целью анализа экономического воздействия. Предлагаемый подход заключается в систематическом изучении зарубежного и отечественного опыта в данной сфере и демонстрации возможности использования математических моделей для прослеживания пути от содержания законопроекта к его потенциальному влиянию на экономическое устройство и экономическую эффективность государств.

Методы оценки



Риски реализации

Методы экономического анализа законодательных инициатив

Оценка регулирующего воздействия (ОРВ)

Экспертно-аналитическая оценка анализа последствий введения регулирования

Вычислительное общее равновесие (CGE)

Математические модели, описывающие экономику как систему взаимосвязанных рынков, стремящихся к равновесию

Динамические стохастические модели общего равновесия (DSGE)

Динамические и стохастические модели, опирающиеся на микроэкономические основания (рациональные ожидания, оптимизация)

Модели принятия решений и сетевой анализ

Подходы фокусируются на том, как принимаются решения и как акторы взаимодействуют друг с другом в сетях

Агент-ориентированное моделирование

Перспективный метод сценарного прогнозирования с учетом позиций гетерогенных агентов

Анализ практического поля: подходы по оценке «стоимости» нормативного регулирования в различных методологиях

Как уже было сказано ранее, государства и экспертные сообщества имеют практику оценки законодательных инициатив в двух направлениях: как экспертная оценка ОРВ или ФЭО (часто *ex ante*), так и экономико-математическая оценка уже внедренных мер (*ex post*).

Сперва остановимся на ОРВ. Исчерпывающее описание зарубежной и отечественной практики ОРВ дано в исследовании СПбГУ и Минэкономразвития России⁵, а также в работе исследователей НИУ ВШЭ⁶. Зарубежный опыт проведения ОРВ демонстрирует эволюцию данного инструмента с 1980-х годов как ключевого элемента открытого государственного управления — несмотря на то, что в наиболее комплексном виде данная проблема получила освещение в 2004-2005 гг. со стороны ОЭСР. Дания, пионер в этой области, с 1960-х годов внедрила систему независимой оценки государственных решений и их влияния на граждан и бизнес, а с 1997 года публикует ежегодные отчеты об административных барьерах.

За рубежом, начиная с 1980-х годов, ОРВ стала ответом на требования бизнеса учитывать выгоды и издержки государственного регулирования. Постепенно расширяясь, к началу XXI века ОРВ охватила значительную часть социальной сферы и бизнеса. Подход США характеризуется акцентом на обоснованности мер, часто инициированных самим бизнесом, и концентрацией на масштабных, дорогостоящих проектах (свыше 100 млн долларов).

⁵ Меньшикова Г.А., Миронова А.А., Пруель Н.А. Оценка регулирующего воздействия как общественная экспертиза управленческих решений // Вестник СПбГУ. Серия 12. Социология. 2016. Вып. 3. С. 101–117. DOI: 10.21638/11701/spbu12.2016.308

⁶ Цыганков Д. Б., Дерман Д. О., Беляев А. Н. Методические подходы к мета-оцениванию качества заключений об оценке регулирующего воздействия // Проектирование, мониторинг и оценка. 2011. № 1. С. 23–51.

Централизованная служба в Департаменте административно-бюджетного управления обеспечивает экспертную поддержку процесса ОРВ.

Великобритания начала внедрение ОРВ в 1985 году в рамках «Инициативы по дерегулированию». Сфера регулирования постоянно расширялась, приобретя всеобъемлющий характер к 1998 году. Британский подход, координируемый Regulatory impact unit при Кабинете министров и филиалами при каждом министерстве, акцентирует внимание на оценке затрат, а не на общей оценке воздействия. Обмен опытом поддерживается оперативной группой «Лучшее регулирование», а Национальное бюро аудита проводит ежегодные обзоры.

Германия требует проведения ОРВ каждым министерством уже на стадии разработки законопроекта. Министерство внутренних дел отвечает за качество оценок, взаимодействуя с министерствами финансов и экономики. ОРВ применяется как на федеральном уровне, так и в землях. Глубина методологии учета затрат, включающая как прямые, так и косвенные эффекты (налоги, занятость, экология), является отличительной особенностью немецкого подхода.

Опыт Франции, где с 2008 года требование к проведению ОРВ (Etudes Impact) закреплено в Конституции, представляет особый интерес для Российской Федерации. Законопроекты должны сопровождаться пояснительной запиской и справкой об ОРВ, подготовленной органами исполнительной власти на основе изучения мнения общественности (бизнеса) и оценки последствий (затрат или выгод).

В целом зарубежный опыт показывает, что ОРВ является важным инструментом для повышения качества государственного управления, требующим институционализации, развития методологии и привлечения заинтересованных сторон. При этом важно отметить, что оценка динамики распространения ОРВ в Российской Федерации выявила ряд ключевых тенденций, в том числе расширение области регулирования, субъектов, обязанных проводить оценку, совершенствование методик и углубление статистической базы. Подчёркивается поступательный и интенсивный характер развития процесса.

Авторами также отмечается усиление информационного обеспечения института ОРВ посредством формирования модернизации портала для проведения публичных консультаций (regulation.gov.ru). Кроме того, авторы акцентируют внимание на преемственности в деятельности Министерства экономического развития Российской Федерации в сфере ОРВ. Предполагается, что позитивная оценка экспертами министерства потенциала российских специалистов способствует успешной реализации принципов ОРВ.

Развитие института ОРВ сыграло существенную роль в принятии решений об имплементации законодательных инициатив. Сегодня Правительство России оценивает любой законопроект на предмет:

1. Актуальности (соответствия состоянию общества, уровню развития науки и техники);
2. Социально-экономической значимости;
3. Исполнимости (в том числе в части экономической обеспеченности)⁷;
4. Соответствия основным направлениям внутренней (внешней) политики Российской Федерации, задачам, поставленным Президентом России перед Правительством Российской Федерации⁸;
5. Непротиворечивости другим законам и международным договорам Российской Федерации и соответствия логике законодательства, отсутствия коррупциогенных факторов⁹.

С 2010 года Минэкономразвития России проводит обязательную оценку регулирующего воздействия в отношении проектов федеральных законов, затрагивающих сферу предпринимательства и иной экономической деятельности. Этот этап законопроектной работы обязателен в соответствии с пунктом 60(1) Регламента Правительства Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 1 июня 2004 г. № 260 «О Регламенте Правительства Российской Федерации и Положении об Аппарате Правительства Российской Федерации».

⁷ Ласточкина М.Н. Некоторые правовые и аналитические аспекты законодательного процесса в Государственной Думе. М.: Изд. Гос. Думы, 2012. С. 26–35.

⁸ Кошель А.С. парламентские процедуры в России: Конституционные стандарты. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2025. С. 136

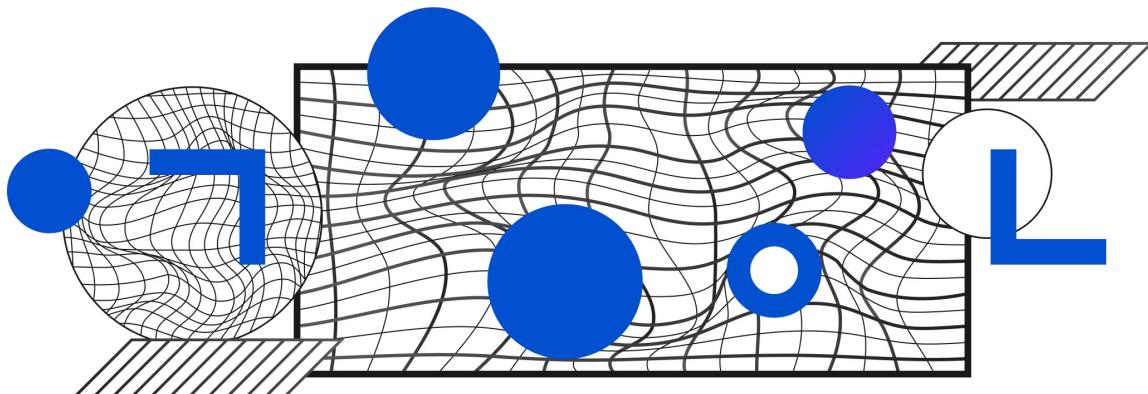
⁹ Хабриева Т.Я. Формирование правовых основ анткоррупционной экспертизы нормативных правовых актов // Журнал российского права, 2009. №10 (154). С. 5–13.

К числу обязательных требований (**тест регуляторной гильотины**) в соответствии с Федеральным законом¹⁰, на предмет соответствия которым проводится оценка регулирующего воздействия, относятся:

1. законность;
2. обоснованность обязательных требований;
3. правовая определенность и системность;
4. открытость и предсказуемость;
5. исполнимость обязательных требований.

Также Минэкономразвития России при оценке регулирующего воздействия **оценивает**, помимо вышесказанного:

1. Изменение объема расходов и доходов федерального бюджета и бюджетов бюджетной системы РФ;
2. Влияние последствий принятия закона на экономическое развитие отраслей экономики и социальной сферы субъектов Российской Федерации и (или) муниципальных образований;
3. Затраты (расходы) и доходы субъектов предпринимательской и иной экономической деятельности, связанные с необходимостью соблюдения обязательных требований, иными установленными обязанностями или ограничениями либо с изменением содержания обязательных требований, обязанностей или ограничений¹¹.



¹⁰ Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 03.08.2020, № 31 (часть I), ст. 5006

¹¹ П. 15 Правил проведения федеральными органами исполнительной власти оценки регулирующего воздействия проектов нормативных правовых актов и проектов решений Евразийской экономической комиссии, утв. Постановлением Правительства РФ от 17.12.2012 № 1318 // Собрание законодательства РФ, 24.12.2012, № 52, ст. 7491.

В развитие данного подхода **коллективом исследователей НИУ ВШЭ в 2013 году был предложен расширенный фильтр оценки регулирующего воздействия:**

1. идентификация проблем, на решение которых направлено принятие закона;
2. соотношение целей закона и выявленных проблем;
3. возможность решения существующих проблем иными правовыми, организационными или информационными средствами;
4. определение и характеристика основных групп, интересы которых будут затронуты принимаемым законом;
5. выявление и количественная оценка потенциальных выигрышер от применения закона;
6. выявление положений закона, которые могут привести к существенным дополнительным издержкам субъектов регулирования и иных затронутых групп;
7. сопоставление выгод и издержек субъектов регулирования и иных затронутых групп;
8. определение положений закона, которые могут быть скорректированы с учетом проведенной оценки регулирующего воздействия¹².

Предложенный расширенный фильтр оценки регулирующего воздействия (ОРВ) следует рассматривать в контексте ранее обсуждавшейся проблемы ограниченности традиционных подходов к оценке законопроектов, ориентированных на прямые эффекты. Этот фильтр представляет собой попытку преодолеть эти ограничения и систематизировать анализ *ex ante*, особенно в части выявления проблем, учета альтернативных решений и идентификации заинтересованных сторон.

Положительным моментом является акцент на ранних этапах регуляторного цикла, поскольку, как было отмечено ранее, эффективное регулирование требует тщательного анализа проблемы и рассмотрения различных вариантов («палитры») ее решения. Фильтр также учитывает необходимость оценки влияния регулирования на различные группы экономических агентов.

¹² Законодательная регламентация закупок регулируемых компаний и компаний госсектора: экономические эффекты правовых новаций: Доклад / С. Авдашева и др. Науч. ред. Авдашева С. М.:МАКС-Пресс, 2013. С. 10–11.

При этом как отмечалось в контексте анализа данных OECD за 2025 год (и в целом актуализирует предложенный фильтр), одним из ключевых вызовов является интеграция оценок *ex ante* и *ex post*.

Предложенный фильтр, сосредоточившись на этапе *ex ante*, при этом не вполне предлагает конкретных механизмов для обеспечения обратной связи и корректировки регулирования на основе фактических результатов. Кроме того, стремление к количественной оценке выгод может быть нереалистичным, если рассматривать только единичный, наиболее вероятный сценарий развития событий.

Для повышения надежности и информативности количественные оценки следует представлять в виде нескольких сценариев, отражающих различные предположения и возможные исходы, как это, например, реализовано во французской практике ОРВ, учитывающей позиции различных экономических акторов. Такой подход позволяет учитывать неопределенность и принимать более обоснованные решения, избегая искусственного упрощения сложных взаимодействий, особенно в отношении связи часто возникающих частных и публичных интересов при принятии законопроектов.

Такая «палитра» сценариев обычно представлена стороной математиков или инструментальных экономистов.

Почему прогнозирование экономических последствий *ex ante* важно и каков научный задел вычисления эффектов и прогнозирования в целом? Как отмечал Н. Талеб в своей теории «черных лебедей»¹³, непредсказуемые и масштабные события могут оказывать существенное влияние на траекторию развития системы, делая традиционные методы прогнозирования недостаточно эффективными. Иное название эффекта «черного лебедя», находящего стойкое основание в теории современной физики, является «эффект бабочки» — когда небольшие, на первый взгляд незначимые различия в начальных условиях динамической системы рождают огромные различия в конечном явлении. **В этой связи математическое моделирование выступает в качестве необходимого инструмента для анализа и оценки потенциальных эффектов политических, экономических и социальных изменений**, предоставляя возможность систематического изучения сложных взаимодействий и выявления ключевых факторов, определяющих устойчивость и адаптивность системы. Д. Аджемоглу и Д. Робинсон¹⁴ подчеркивают, что институциональные факторы играют решающую роль в экономическом развитии, и математические модели могут помочь в анализе влияния различных институциональных реформ на экономический рост.

¹³ Taleb N.N. The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable. New York: Random House, 2007

¹⁴ Acemoglu D., Robinson J. A. Why Nations Fail: The Origins of Power, Prosperity and Poverty. Crown Publishers (New York), 2012. 571 p.

Для иллюстрации основных принципов математического моделирования можно обратиться к аналогии с гармоническим осциллятором, в частности, с маятником. В простейшем случае движение маятника описывается относительно небольшим числом переменных и уравнений, отражающих действие силы тяжести и сопротивления среды. Однако даже эта упрощенная модель позволяет понять фундаментальные закономерности, такие как периодичность колебаний и зависимость амплитуды от начальных условий. В более сложных социально-экономических моделях, количество переменных и уравнений возрастает многократно, отражая многообразие взаимодействий и факторов, влияющих на систему. Траектория колебаний определяет состояние общей системы в каждый момент времени.

Оценим имеющиеся на сегодняшний день методы и модели.

Наиболее устоявшейся (но уже получившей дополненное развитие) является семейство моделей вычислительного общего равновесия (CGE). Эти модели зарекомендовали себя как мощный инструмент для анализа экономики в целом, позволяя исследовать взаимосвязи между различными секторами и оценивать последствия изменений в одной области на другие. CGE находят широкое применение в анализе различных социально-экономических явлений, начиная от торговой политики, заканчивая налоговыми реформами.

В своей основе CGE модели представляют собой вычислительные симуляции, объединяющие абстрактную структуру общего равновесия, formalизованную К. Эрроу и Г. Дебре¹⁵, с реалистичными экономическими данными¹⁶. Это позволяет численно определять уровни предложения, спроса и цен, поддерживающие равновесие на различных рынках. CGE модели позволяют оценить не только общие экономические эффекты, но и их распределение между различными группами населения и секторами экономики, что делает их ценным инструментом для разработки и оценки политики.

¹⁵ Arrow K. J., Debreu G. Existence of an equilibrium for a competitive economy // Econometrica. 1954. 22 (3), pp. 265–290. <https://doi.org/10.2307/1907353>

¹⁶ Wing I. S. Computable General Equilibrium Models and Their Use in Economy — Wide Policy Analysis: Everything You Ever Wanted to Know (But Were Afraid to Ask). Center for Energy & Environmental Studies and Department of Geography & Environment Boston University and Joint Program on the Science & Policy of Global Change Massachusetts Institute of Technology. 2003. <http://people.bu.edu/isw/papers/cge.pdf>

Эффективность использования CGE моделей зависит от структуры экономики и масштаба происходящих в ней изменений. Как правило, чем проще структура экономики и чем больше масштаб изменений, тем легче построить и эффективно использовать CGE модель¹⁷.

Это объясняет, почему CGE модели часто применяются для анализа развивающихся стран и стран с переходной экономикой, где структурные изменения происходят более интенсивно.

В типичной CGE модели выделяются четыре основных типа экономических агентов: **домохозяйства, отечественные фирмы, государство и внешний мир**. Домохозяйства получают доходы от продажи своего труда и активов, а также трансферты от государства, и тратят их на потребление, инвестиции и уплату налогов.

Отечественные фирмы производят товары и услуги, используя труд и капитал, платят налоги и взаимодействуют с внутренним и внешним рынками. Государство проводит фискальную и монетарную политику, собирает налоги и предоставляет общественные блага. Внешний мир участвует в торговле и инвестициях, влияя на внутреннюю экономику.

Важным аспектом CGE модели является описание правил, которыми руководствуются каждый тип агентов при принятии решений, и ограничений, с которыми они при этом сталкиваются. Модель также включает описание условий взаимодействия агентов, то есть описание рынка товаров, рынка труда, финансового рынка. Отличительной чертой CGE модели является соблюдение условий баланса, то есть все, что уходит от одного агента, должно обязательно попадать к другим — это, безусловно, допущение.

Российская научная традиция также широко использует модели вычислимого общего равновесия для анализа социально-экономических последствий различных решений в экономике. Так, работа Д.В. Ковалевского и Л.Д. Ковалевской подчеркивает значимость CGE-моделей для региональной экономической политики¹⁸. Они рассматривают CGE как перспективную разновидность региональных экономических моделей, способную обеспечить комплексный анализ последствий экономической политики на уровне отдельных регионов. Это особенно важно в условиях федеративного устройства России, где региональные различия требуют учета специфических факторов и взаимосвязей при разработке и реализации экономической политики.

¹⁷ Wing I. S. Computable General Equilibrium Models and Their Use in Economy — Wide Policy Analysis: Everything You Ever Wanted to Know (But Were Afraid to Ask). Center for Energy & Environmental Studies and Department of Geography & Environment Boston University and Joint Program on the Science & Policy of Global Change Massachusetts Institute of Technology. 2003.
<http://people.bu.edu/isw/papers/cge.pdf>

¹⁸ Ковалевский Д.В., Ковалевская Л.Д. Применение вычислительных моделей общего равновесия для оценки последствий региональной экономической политики // Экономический вестник Ростовского государственного университета. 2010. Том 8, № 1 (часть 3), С. 176–181

В.Л. Макаров и А.Р. Бахтизин акцентируют внимание на количественной оценке влияния управлеченческих решений на социально-экономические показатели территории¹⁹. Их работа подчеркивает необходимость использования современных методов прогнозирования, позволяющих учитывать сложные взаимосвязи между различными секторами экономики и социальной сферы. Разработанная ими социо-эколого-экономическая модель региона²⁰ является примером комплексного подхода к моделированию региональной экономики, учитывающего не только экономические, но и экологические и социальные факторы.

В этом контексте работа А.И. Вотинова и др. представляет собой важный шаг в развитии инструментария межотраслевого анализа. Предложенный ими подход к актуализации таблиц «затраты-выпуск» с использованием CGE-модели²¹ позволяет преодолеть ограничения традиционных эконометрических методов — когда производится расчеты на реальных данных небольшой размерности. Использование CGE-модели позволяет учитывать не только численные соотношения в исходной таблице, но и экономические предпосылки и ограничения, что повышает точность и надежность анализа.

Важно отметить, что работа А.И. Вотинова и др. не только предлагает новый методологический подход, но и проводит эмпирическую оценку его эффективности на данных Российской Федерации и Республики Армения. Это позволяет оценить практическую применимость предложенного метода и сравнить его с существующими альтернативами.

Таким образом, анализ представленных работ демонстрирует, что использование моделей вычислимого общего равновесия (CGE) является зрелой и активно развивающейся областью исследований в российской экономической науке. Эта традиция характеризуется не только широким применением CGE-моделей для анализа социально-экономических последствий различных решений, но и постоянным стремлением к совершенствованию методологического аппарата и расширению областей применения.

¹⁹ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р. Современные методы прогнозирования последствий управлеченческих решений // Управленческое консультирование. 2015. № 7. С. 12–24

²⁰ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Агент-ориентированная социо-эколого-экономическая модель региона // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. № 3 (288). С. 2–11.

²¹ Вотинов А.И., Зинченко А.А., Нерсисян К.А. Использование CGE модели для актуализации таблиц «затраты-выпуск» на примере данных Российской Федерации и Республики Армения // Проблемы прогнозирования. 2025. № 2(209). С. 60–73.
<https://doi.org/10.47711/0868-6351-209-60-73>

Несмотря на широкое применение и полезность, CGE модели не лишены недостатков. Одной из основных проблем является статичность многих моделей, которые анализируют экономику в определенный момент времени и не учитывают динамические процессы, такие как накопление капитала, технологический прогресс и изменения в предпочтениях потребителей. Это ограничивает их применимость для анализа долгосрочных последствий политических решений. При этом, как показывают К. Фармер и Р. Венднер²², динамические CGE модели ограничивают возможность использования агрегированного капитала (представьте, что вы можете оперировать только микро-данными по каждой из отраслей экономики, которые часто вовсе недоступны). Кроме того, CGE модели часто требуют большого объема данных и могут быть сложными в построении и интерпретации.

Столкнувшись с этой проблемой, П. Диксон и др. внесли значительный вклад в развитие CGE моделирования, снизив вычислительные мощности, необходимые для работы с высокоразмерными моделями. Их работа была направлена на переход от адаптивных (статических) ожиданий к рациональным ожиданиям²³. Важность этого перехода связана с тем, что концепция адаптивных ожиданий вводит различия между «краткосрочной» и «долгосрочной» кривой Филлипса. При этом даже несмотря на эту корректировку сегодня чаще используются более продвинутые, динамические модели. Действительно, вышеописанные ограничения стимулировали развитие динамических моделей — таких как DSGE (динамические стохастические модели общего равновесия, *dynamic stochastic general equilibrium*), которые позволяют учитывать временные аспекты и стохастические²⁴ факторы в экономике.

²² Farmer K., Wendner R. Dynamic multi-sector CGE modeling and the specification of capital // Structural Change and Economic Dynamics. 2004. Volume 15, Issue 4. Pp. 469–492

²³ Dixon P. B., Pearson K.R., Picton M. R., Rimmer M. T. Rational expectations for large CGE models: A practical algorithm and a policy application // Economic Modelling. 2005. Volume 22, Issue 6, pp. 1001–1019

²⁴ Это факторы, содержащие элемент случайности или неопределенности. В отличие от детерминированных факторов, которые подчиняются строгим и предсказуемым правилам, стохастические факторы вводят в систему элемент непредсказуемости.

Д. Крепцев и С. Селезнев предлагают идею использования динамических стохастических моделей общего равновесия (DSGE) с малым количеством уравнений для анализа российской экономики²⁵. Они представляют обзоры существующих DSGE-моделей, используемых в академических кругах и центральных банках, и утверждают, что такие модели могут быть полезны для анализа и прогнозирования, а также для сценарного анализа и определения оптимальных правил денежно-кредитной политики (ДКП) в России.

DSGE в этом отношении представляется как инструмент для объяснения поведения основных макроэкономических переменных российской экономики. Теоретической основой DSGE-моделей являются микроэкономические обоснования, где динамика экономики рассматривается как результат оптимизационного поведения экономических агентов. Эта концепция обеспечивает «структурность» параметров модели, определяемых предпочтениями и технологиями, что, наряду с рациональными ожиданиями, позволяет моделям выдерживать критику Р. Лукаса²⁶. История DSGE-моделей восходит к теории реального бизнес-цикла, но современные модели интегрируют неокейнсианский подход с реальными и номинальными жесткостями денежно-кредитной политики, обеспечивая высокую согласованность с эмпирическими данными и способность прогнозировать временные ряды на уровне эконометрических моделей^{28, 29, 30, 31}.

²⁵ Крепцев Д., Селезнев С. DSGE-модели российской экономики с малым количеством уравнений // Банк России. Серия докладов об экономических исследованиях. 2016. 53 с.

²⁶ Lucas R. J. Econometric policy evaluation: A critique // Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy. Elsevier, 1976, vol. 1(1), pp. 19–46

²⁷ Kydland F., Prescott E. C. Time to build and aggregate fluctuations // Econometrica. 1982. 50 (6), 1345–70.

²⁸ Adolfson M., Laseen S., Linde J., Villani M. Evaluating an estimated new Keynesian small open economy model // Journal of Economic Dynamics and Control. 2008. 32 (8), pp. 2690–2721

²⁹ Adolfson M., Laseen S., Linde J., Villani M. Bayesian estimation of an open economy DSGE model with incomplete pass-through // Journal of International Economics. 2007. 72 (2), pp. 481–511

³⁰ Christiano L.J., Eichenbaum M., Evans C. L. Nominal rigidities and the dynamic effects of a shock to monetary policy // Journal of Political Economy. 2005. Vol. 113, No. 1, pp. 1–45.
<https://doi.org/10.1086/426038>

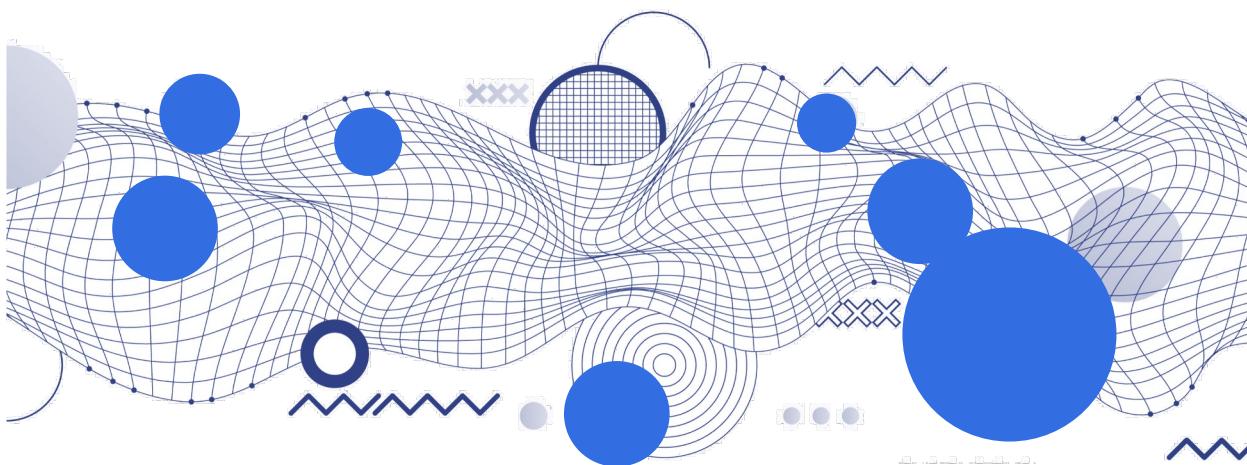
³¹ Smets F., Wouters R. An estimated dynamic stochastic general equilibrium model of the Euro Area // Journal of European Economic Association. 2003. 1 (5), pp. 1123–1175

Smets F., Wouters R. Comparing shocks and frictions in US and euro area business cycles: a Bayesian DSGE approach // Journal of Applied Econometrics. 2005. 20 (2), pp. 161–183

Smets F., Wouters R. Shocks and frictions in US business cycles: a Bayesian DSGE approach // American Economic Review. 2007. 97 (3), pp. 586–606

DSGE-модели при этом ориентированы на анализ динамики макроэкономических переменных в кратко- и среднесрочной перспективе. Они позволяют оценивать влияние различных шоков и политических решений на экономику, а также прогнозировать будущие значения макроэкономических показателей на основе исторических данных и структурных взаимосвязей. Именно поэтому DSGE-модели получили широкое распространение в центральных банках и других институтах, как, например, ToTEM³² в Банке Канады, SIGMA³³ в ФРС США, NAWM³⁴ в Европейском Центральном Банке, GEM³⁵ и GIMF³⁶ в МВФ. Однако модели, разрабатываемые в центральных банках, часто являются детализированными и имеют большую размерность, что снижает возможность их непосредственной оценки на эмпирических данных.

В заключение авторы признают, что модели имеют ограничения, связанные с зависимостью от априорных значений и возможной неправильной спецификацией, но считают, что они могут быть полезными инструментами для анализа российской экономики. Они также предлагают [направления для дальнейших исследований](#), включая использование моделей с более богатой структурой и нелинейностями, а также добавление капитала, валютного рынка и банковского сектора.



³² Murchison S., Rennison A. ToTEM: the Bank of Canada's new quarterly projection model // Bank of Canada Technical. 2006. Report 97

³³ Erceg C.J., Guerrier L., Gust C. SIGMA: a new open economy model for policy analysis // International Journal of Central Banking. 2006. 2 (1), pp. 111–144

³⁴ Christoffel K., Coenen G., Warne A. The New Area-Wide Model of the Euro Area: a micro-founded open-economy model for forecasting and policy analysis // ECB Working. 2008. Paper 944

³⁵ Pesenti P. The Global Economy Model: theoretical framework // IMF Staff Papers. 2008. 55 (2), pp. 243–284

³⁶ Kumhof M., Laxton D., Muir D., Mursula S. The Global Integrated Monetary and Fiscal Model (GIMF) — theoretical structure // IMF Working Paper. 2010. 10/34

Опыт построения DSGE-моделей с репрезентативным домохозяйством для российской экономики обширный^{37, 38, 39, 40, 41, 42} — это отмечают А.В. Полбин и Н.Д. Фокин в своем систематическом обзоре⁴³. При этом те же авторы демонстрируют современные наработки зарубежных исследований. Например, Г. Каплан, Б. Молль, Г.Л. Виоланте показывают, что в неокейнсианской модели с гетерогенными агентами (HANK) при анализе трансмиссии шока денежно-кредитной политики преобладает косвенный канал воздействия, связанный с расширением спроса домохозяйств с высокой склонностью к потреблению⁴⁴.

Авторы также отмечают, что модели с гетерогенными агентами позволяют учитывать влияние финансовых трений и закредитованности на экономическую динамику. В частности, Х. Фернандес-Вильяверде и др. строят модель с финансовыми трениями и гетерогенными агентами с эндогенно возникающим уровнем агрегированного риска в экономике⁴⁵. Они показывают, как закредитованность экономики влияет на восстановление после сильного отрицательного шока, а также как гетерогенность богатства влияет на результат модели ввиду асимметричных решений домохозяйств о потреблении в ответ на агрегированные шоки капитала.

³⁷ Вотинов А. И., Лазарян С. С. Влияние трендов в данных на качество оценок параметров DSGE-моделей // Экономический журнал ВШЭ. 2020. Т. 24, № 3. С. 372–390

³⁸ Шульгин А. Г., Шульгин С. Г. Инвестиции в инфраструктуру Сибири и Дальнего Востока. Анализ макроэкономических эффектов на основе модели общего равновесия // Журнал Новой экономической ассоциации. 2021. Т. 49, № 1. С. 81–114.

³⁹ Andreyev M., Polbin A. Monetary policy for a resource-rich economy and the zero lower bound // Ekonomicheskaya Politika. 2022. Vol. 17, No. 3, pp. 44–73.

⁴⁰ Baluta V. I., Shul'ts D. N., Lavrinenco P. A. Assessing the impact of global hydrocarbon prices on the Russian economy based on the DSGE model with capital-owning firms // Studies on Russian Economic Development. 2022. Vol. 33, No. 1, pp. 107-117. <https://doi.org/10.1134/S1075700722010038>

⁴¹ Ivashchenko S. Dynamic stochastic general equilibrium model with multiple trends and structural breaks // Russian Journal of Money and Finance. 2022. Vol. 81, No. 1, pp. 46–72. <https://doi.org/10.31477/rjmf.202201.46>

⁴² Kreptsev D., Seleznev S. Forecasting for the Russian economy using small-scale DSGE models // Russian Journal of Money and Finance. 2018. Vol. 77, No. 2, pp. 51–67. <https://doi.org/10.31477/rjmf.201802.51>

⁴³ Полбин А.В., Фокин Н.Д. DSGE-модели с гетерогенными агентами: новый взгляд на особенности функционирования экономики // Вопросы экономики. 2022. №9. С.53–72. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-9-53-72>

⁴⁴ Kaplan G., Moll B., Violante G. L. Monetary policy according to HANK // American Economic Review. 2018. Vol. 108, No. 3, pp. 697–743. <https://doi.org/10.1257/aer.20160042>

⁴⁵ Fernandez-Villaverde J., Hurtado S., Nuno G. Financial frictions and the wealth distribution // NBER Working Paper. 2019. No. 26302. <https://doi.org/10.3386/w26302>

Несмотря на свою теоретическую строгость и аналитическую мощность, DSGE-модели не лишены ограничений. Критики часто указывают на их чрезмерную зависимость от предпосылок о рациональности агентов, совершенной информации и репрезентативном домохозяйстве, что может приводить к упрощенному представлению о реальной экономической сложности. Кроме того, DSGE-модели часто подвергаются критике за их склонность к сосредоточению внимания на денежно-кредитной политике, в то время как другие важные факторы, такие как фискальная политика, структурные реформы и технологические изменения, могут быть недостаточно представлены.

Еще одним важным ограничением DSGE-моделей является их зависимость от исторических данных для калибровки и оценки параметров. Это может создавать проблемы при анализе новых или нетипичных ситуаций, когда исторические закономерности могут быть ненадежными. Кроме того, агрегированный характер DSGE-моделей может скрывать важные распределительные эффекты, что ограничивает их применимость для анализа вопросов неравенства и социальной справедливости.

Если выше мы рассмотрели методы и модели, моделирующие динамику системы, то стоит также обратить внимание на набор методов, анализирующих принятие решений, а также меры влиятельности. Эту традицию систематизировали Ф.Т. Алескеров и В.И. Вольский⁴⁶. Исследователи предлагают комплексный инструментарий для анализа политических процессов, включающий в себя как классические, так и современные математические модели.

В частности, для анализа процедур голосования предлагается использовать не только классические методы, такие как правило Борда и анализ парадокса Кондорсе, но и более современные подходы, учитывающие возможность стратегического поведения избирателей и манипулирования результатами голосования. Эти методы позволяют исследовать, как различные правила голосования могут приводить к различным результатам и как можно оптимизировать избирательные системы для достижения желаемых целей.

⁴⁶ Алескеров Ф. Т., Вольский В. И. Некоторые математические модели и методы в политических науках / Отв. ред.: Н. Р. Карсакова. Науч. ред.: В. А. Ершов. Юрайт, 2024

Для оценки влияния членов выборных органов на принятие решений предлагается использовать не только индекс Шепли-Шубика, но и другие меры влиятельности, такие как индекс Банцафа и Деегана-Пакеля. Эти индексы позволяют определить «силу» каждого участника коалиции, исходя из его вклада в формирование выигрышных коалиций, и выявить ключевых игроков в процессе принятия решений.

Особое внимание в монографии уделяется сетевому анализу, который представляет собой мощный инструмент для изучения политических процессов. Сетевой анализ позволяет формализовать структуру взаимосвязей между различными акторами (например, политическими партиями, общественными организациями, государственными органами) и исследовать, как эти взаимосвязи влияют на распространение информации, формирование общественного мнения и принятие решений.

В рамках сетевого анализа используются различные показатели, такие как центральность (определяющая важность актора в сети), плотность (характеризующая интенсивность связей в сети) и кластеризация (показывающая степень группировки акторов в сети). Сетевой анализ позволяет исследовать, как различные факторы, такие как идеологические предпочтения, политические альянсы и экономические интересы, могут влиять на структуру и динамику сетевых взаимодействий. Примерами применения сетевого анализа в политических исследованиях являются изучение влияния социальных сетей на политическую активность, анализ структуры лоббистских сетей и исследование динамики международных конфликтов.

Обзор существующих методов моделирования экономических и социальных процессов демонстрирует дилемму: с одной стороны, модели общего равновесия (CGE, DSGE), позволяющие анализировать макроэкономические последствия различных мер, но игнорирующие гетерогенность и адаптивное поведение агентов; с другой стороны, модели принятия решений, фокусирующиеся на микроуровне, но не учитывающие макроэкономические эффекты. Вывод из данного анализа вполне явный: необходима не только интеграция данных подходов при учете их самостоятельной значимости, но и их имплементация в ОРВ.

Оценка регулирующего воздействия (ОРВ)

Экспертно-аналитическая процедура, проводимая *ex ante* (до принятия закона) для систематического анализа вероятных последствий введения регулирования. Отвечает на вопросы: «Какова проблема?», «Нужен ли закон?», «Каковы затраты и выгоды?», «Для кого?»

Сильные стороны:

- Четкий алгоритм (например, 10 вопросов ОЭСР или расширенный фильтр НИУ ВШЭ)
- Учитывает мнение стейкхолдеров
- Применима к широкому спектру законопроектов
- Стандарт надлежащего госуправления в различных странах (США, ЕС, РФ)

Слабые стороны:

- Опирается на экспертные оценки, которые могут быть субъективными
- С трудом улавливает сложные, нелинейные и каскадные эффекты в экономической системе
- Может превратиться в «галочку», если нет реальных механизмов учета результатов
- Сложность квантификации

Примеры использования:

- Обязательный этап для законопроектов в РФ
- Анализ затрат и выгод в США для проектов >\$100 млн

Вычислительное общее равновесие (CGE)

Математические модели, описывающие экономику как систему взаимосвязанных рынков (товаров, труда, капитала), стремящихся к равновесию. Позволяют оценить, как изменение в одном секторе (например, новый налог) отразится на других

Сильные стороны:

- Дает комплексную оценку последствий для экономики в целом
- Показывает, как шоки передаются через всю экономическую систему
- Позволяет оценить влияние на разные сектора и группы домохозяйств

Слабые стороны:

- Многие модели анализируют экономику в гипотетической точке равновесия, не учитывая динамику
- Сильные допущения: предполагает совершенную конкуренцию, рациональное поведение агентов и быструю корректировку рынков
- Оперирует усредненными агентами, игнорируя индивидуальные различия в поведении
- Построение качественной модели требует большого количества статистических данных

Примеры использования:

- Анализ последствий торговых соглашений, налоговых реформ, изменений климатической политики
- В России применяются для регионального анализа

Динамические стохастические модели общего равновесия (DSGE)

Развитие CGE-моделей. Они являются динамическими и стохастическими (учитывают случайные шоки, например, технологические или фискальные). Основаны на микроэкономических основаниях (рациональные ожидания, оптимизация)

Сильные стороны:

- Позволяют анализировать кратко- и среднесрочные последствия политик
- Параметры моделей имеют экономическую интерпретацию
- Подходят для моделирования воздействия шоков и политических решений

Слабые стороны:

- Очень сложны для построения, калибровки и интерпретации
- Критикуются за гипотезу рациональных ожиданий и репрезентативного агента, которые игнорируют поведенческие аспекты и неравенство
- Разрабатывались для денежно-кредитной политики ЦБ
- Зависимость от исторических данных для калибровки и оценки

Примеры использования:

- Основной инструмент анализа в центральных банках (ToTEM в Банке Канады, SIGMA в ФРС США, NAWM в ЕЦБ, GIMF в МВФ)
- В России используются для анализа денежно-кредитной политики

Модели принятия решений и сетевой анализ

Подходы фокусируются на принятии решения и взаимодействии акторов. Модели принятия решений анализируют процедуры голосования, влияние лоббистов, формирование выигрышных коалиций. Сетевой анализ изучает структуру связей между акторами и то, как эта структура влияет на принятие решений

Сильные стороны:

- Позволяют понять не «что должно быть», а «как решения принимаются на самом деле»
- Помогают выявить ключевых игроков и центры влияния в политическом процессе
- Учитывают, что акторы могут действовать стратегически, а не просто оптимизировать

Слабые стороны:

- Не дают количественной оценки влияния на ВВП, инфляцию и т.д.
- Чаще используются для качественного анализа и объяснения, а не для прогнозирования конкретных экономических показателей

Примеры использования:

- Анализ устойчивости коалиций
- Изучение лоббистских сетей
- Оценка влиятельности отдельных депутатов или комитетов

Предложения и меры

Современные реалии, характеризующиеся возрастающей сложностью социальных и экономических систем, требуют синергии подходов ОРВ и математического моделирования.

Есть и приоритеты такой синергии: в условиях нарастающей динамичности и возрастающей неопределенности внешней среды, *ex ante* оценка последствий мер социального регулирования приобретает первостепенное значение, но с учетом просчитанных эффектов для каждой из сторон с выведением реальной эмпирической оценки. Это, в свою очередь, требует разработки и применения аналитических инструментов, способных учитывать сложные взаимодействия между различными экономическими и социальными акторами, а также их адаптивное поведение в ответ на изменяющиеся условия.

Одним из перспективных подходов к решению задачи *ex ante* оценки мер социального регулирования с учетом валидного, но многосценарного прогнозирования является агент-ориентированное моделирование, представляющее собой вычислительную парадигму, позволяющую моделировать сложные системы, состоящие из множества взаимодействующих агентов. Каждый агент характеризуется набором атрибутов, определяющих его состояние (например, доход, возраст, уровень образования), а также правилами поведения, описывающими его реакции на различные стимулы и взаимодействия с другими агентами и окружающей средой. Формально, поведение агента может быть представлено как функция, отображающая текущее состояние агента и внешние воздействия в новое состояние:

$$s_{t+1} = f(s_t, a_t, e_t)$$

где s_t — состояние агента в момент времени t ,

a_t — действие агента в момент времени t ,

а e_t — внешние воздействия в момент времени t .

Агент-ориентированное моделирование: перспективный подход к решению сложных задач **ex ante** оценки мер социального регулирования с учетом многосценарного прогнозирования



Моделирование гетерогенных агентов

- Позволяет учитывать интересы различных гетерогенных акторов
- Агент — это автономная единица (потребитель, фирма, государственный орган)



Эффективность использования для оценки законодательства

- Позволяет смоделировать непредвиденные последствия и каскадные эффекты
- Даёт оценку не только для экономики в целом, но и для конкретных групп, что критично для оценки социальной справедливости
- Позволяет протестировать различные сценарии до принятия закона



Мост между правом и экономикой

- Соответствует регуляторной гильотине
- Обеспечивает баланс частных и публичных интересов
- Имеет просчитанную экономическую целесообразность
- Перевод нормативных предложений в параметры модели

Ключевым преимуществом агент-ориентированного моделирования является возможность моделирования гетерогенности агентов, их адаптивного поведения и взаимодействия. В отличие от моделей, предполагающих репрезентативного агента (все агенты в экономике идентичны), агент-ориентированное моделирование позволяет учитывать различия в предпочтениях, доходах, знаниях и других характеристиках отдельных акторов, что делает модель более реалистичной и позволяет исследовать распределительные эффекты различных мер. Кроме того, этот подход позволяет моделировать процессы обучения, адаптации и эволюции, например, с помощью алгоритмов машинного обучения или эволюционного программирования, что позволяет исследовать долгосрочные последствия различных мер и учитывать возможность изменения поведения агентов в ответ на изменяющиеся условия.

Моделирование взаимодействия агентов осуществляется посредством задания правил, определяющих, как агенты обмениваются информацией, ресурсами или оказывают влияние друг на друга. Эти взаимодействия могут быть представлены в виде сетей, матриц или других структур данных, позволяющих анализировать сложные взаимосвязи между агентами и их влияние на систему в целом.

Сегодня существует устоявшаяся, но еще не нашедшая достаточного распространения традиция использования агент-ориентированного подхода в моделировании социальных и экономических процессов. Отдельные работы по агент-ориентированному моделированию в экономике и финансах демонстрируют спектр подходов и целей, отражающих основные возможности такой доказательной практики — в особенности для явлений с высокой неопределенностью.

Так, Р. Акстелл и Дж. Фармер представляют всесторонний обзор агент-ориентированного моделирования, охватывающий его исторические корни, применение в различных экономических областях и будущие перспективы⁴⁷. Авторы подчеркивают, что агент-ориентированное моделирование позволяет ослабить ограничительные предположения, часто используемые в традиционных экономических моделях (например, тех, которые мы описали выше), и предлагает более реалистичное представление поведения экономических агентов, что особенно важно при оценке влияния законопроектов, где индивидуальные реакции могут иметь нелинейные и непредсказуемые последствия.

⁴⁷ Axtell R., Farmer J. D. Agent-Based Modeling in Economics and Finance: Past, Present, and Future // INET Oxford Working Paper. 2022. No. 2022-10. 96 p.

В отличие от этого, Шинкус фокусируется на эпистемологических аспектах агент-ориентированного моделирования, классифицируя различные подходы в зависимости от их роли в создании знания⁴⁸. Он выделяет дедуктивные, абдуктивные, метафорические и феноменологические модели, подчеркивая, что каждый подход имеет свои уникальные сильные стороны и ограничения.

Этот анализ важен для понимания того, как различные типы агент-ориентированного моделирования могут быть использованы для оценки законопроектов, поскольку выбор подхода влияет на интерпретацию результатов и их связь с реальностью.

С. Бенталл и К. Страндбург переносят дискуссию в область юридической теории, исследуя потенциал агент-ориентированного моделирования как инструмента для оценки и разработки законов и нормативных актов⁴⁹. Авторы утверждают, что агент-ориентированное моделирование может помочь в решении сложных проблем, связанных с системными эффектами права, и призывают к более широкому использованию агент-ориентированного моделирования в юридических исследованиях. Это особенно актуально для оценки экономического влияния законопроектов, поскольку агент-ориентированное моделирование позволяет моделировать сложные взаимодействия между правовыми нормами и поведением агентов.

Наконец, М. Пангалло и М. дель Рио-Чанона акцентируют внимание на моделях, ориентированных на акторов и основанных на данных, предлагая классификацию в зависимости от степени их "data-driven" подхода⁵⁰. Авторы анализируют методы калибровки, инициализации и асимиляции данных, а также приводят примеры успешного применения таких моделей в различных экономических областях. Этот подход особенно важен для оценки экономического влияния законопроектов, поскольку он позволяет использовать эмпирические данные для калибровки моделей и повышения их реалистичности.

⁴⁸ Schinckus C. Agent-based modelling and economic complexity: a diversified perspective // Journal of Asian Business and Economic Studies. 2019. Vol. 26 No. 2, pp. 170–188.
<https://doi.org/10.1108/JABES-12-2018-0108>

⁴⁹ Benthall S., Strandburg K.J., Agent-Based Modeling as a Legal Theory Tool // *Frontiers in Physics*. 2021. Volume 9, Article 666386. <https://doi.org/10.3389/fphy.2021.666386>

⁵⁰ Pangallo M., R. Maria del Rio-Chanona. (2024). Data-Driven Economic Agent-Based Models // *arXiv:2412.16591v1 [econ.GN]*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2412.16591>

Вместе эти статьи демонстрируют растущую значимость агент-ориентированного моделирования как методологии в экономике и финансах, а также разнообразие подходов и целей, которые могут быть достигнуты с помощью агент-ориентированного моделирования. От общих обзоров до эпистемологических анализов и конкретных применений в юридической теории и моделях, основанных на данных, эти статьи подчеркивают потенциал агент-ориентированного моделирования для продвижения нашего понимания сложных экономических систем и, следовательно, для более точной оценки экономического влияния рассматриваемых законопроектов посредством математического анализа содержания вариантов социального регулирования. Выбор подходящего подхода агент-ориентированного моделирования, как подчеркивают Шинкус и Пангалло с дель Рио-Чанона, должен определяться конкретными целями исследования и доступностью данных.

Интеграция агент-ориентированного моделирования с микроэкономическими принципами и идеями о методах принятия решения позволяет создавать гибридные модели, сочетающие преимущества обоих подходов. Такие модели могут быть использованы для анализа мер социального регулирования в различных сценариях, учитывая как макроэкономические последствия, так и поведенческие характеристики отдельных акторов. В конечном счете это открывает путь к *ex ante* регулированию, основанному на экономическом обосновании, позволяя оценивать потенциальные последствия различных мер до их фактической реализации, а также набор мер, которые изначально приводят к положению несходимости.

В контексте указанного статья авторов доклада представляет собой одну из возможных границ или перспектив применения агент-ориентированного моделирования для решения практической задачи в области экономики и сферы публичных и частных отношений⁵¹. Ключевым вкладом настоящей статьи является попытка интегрировать правовую экспертизу с возможностями агент-ориентированного моделирования. Вклад авторов состоит не столько в том, что ими была построена модель, но в том, что данные о платформенной экономике и нормативные предложения были преобразованы в сценарии и параметры модели — это позволило понять границы применимости жесткости мер к всеобщему государственному благосостоянию через путь потребителя, бизнеса, а также самих платформ.

⁵¹ Кузьминов Я. И., Кручинская Е. В., Кошель А. С., Акиндинова Н. В. Вклад цифровых платформ в развитие российской экономики: моделирование эффектов регулирования // Вопросы экономики. 2025. № 7. С. 5–24. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2025-7-5-24>

Ключевая особенность подхода заключается в явном моделировании гетерогенных агентов:

- *потребители: различающиеся по своим предпочтениям, доходам и чувствительности к цене и качеству. Каждый потребитель принимает индивидуальные решения о покупках на платформе, реагируя на регуляторные изменения (например, на введение контроля качества или ограничение скидок);*
- *платформы: конкурирующие между собой и реагирующие на регуляторные ограничения путем изменения ценовой политики, инвестиций в качество или стратегий продвижения;*
- *государство: испытывающее эффект в выражении ВВП.*

Именно гетерогенность агентов и «палитра» мер позволяет реалистично отразить реакцию системы на регулирование.

Например, государство вводит налог на платформенную занятость, разные платформы будут реагировать по-разному, в зависимости от их бизнес-модели и целевой аудитории. Одни платформы могут переложить налог на потребителей, другие — сократить издержки, а третьи — уйти в тень. Потребители, в свою очередь, также будут реагировать по-разному, в зависимости от их доходов и эластичности спроса.

В этом проявляется сочетание частных и публичных интересов.

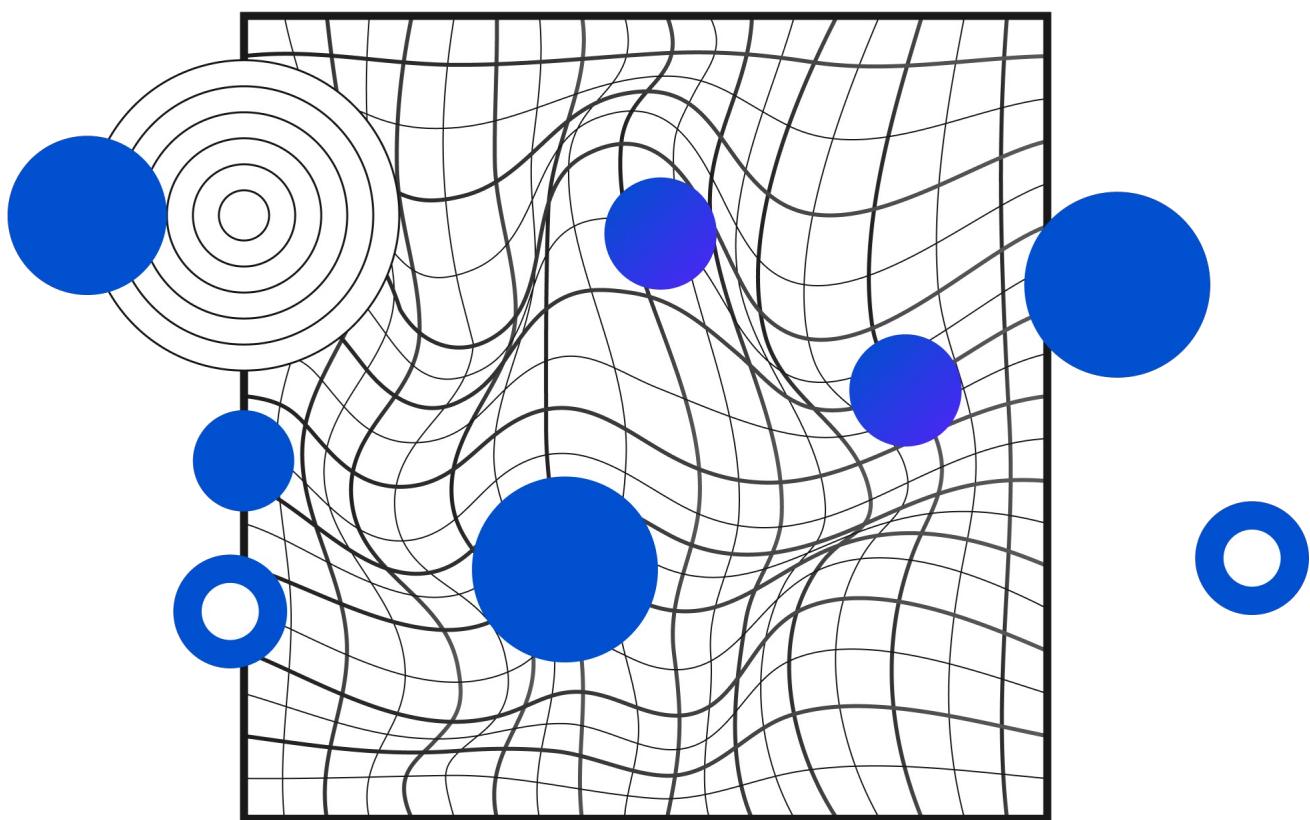
Регулирование, направленное на защиту прав работников платформенной занятости, может негативно сказаться на потребителях (из-за повышения цен) или на платформах (из-за снижения прибыли). Задача моделирования в этом отношении — оценить эти эффекты и найти такое регулирование, которое обеспечит баланс между различными целями:

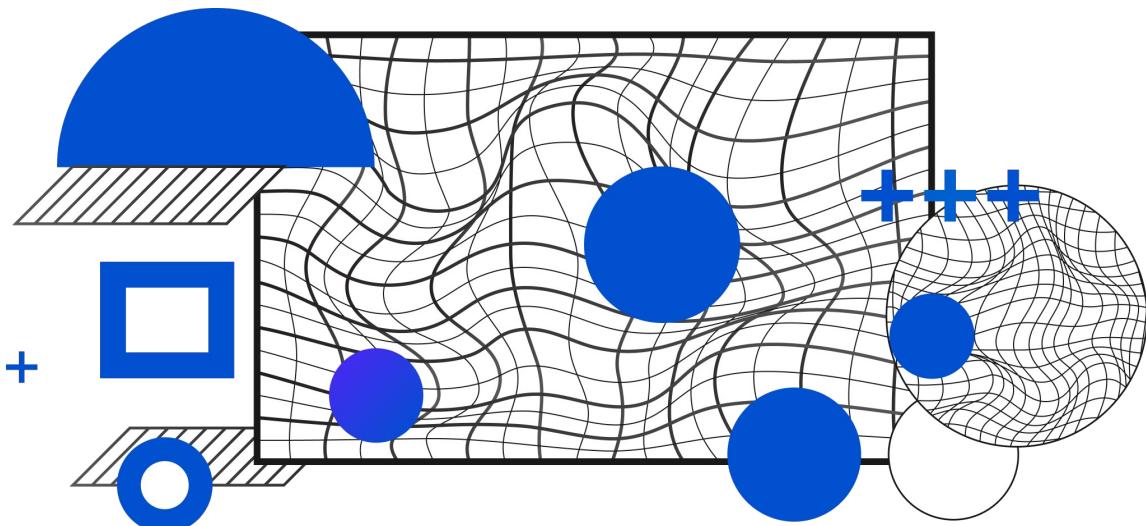
- защита прав работников (публичный интерес).
- поддержание конкурентоспособности платформ (частный интерес).
- обеспечение доступности услуг для потребителей (как частный, так и публичный интерес).

Таким образом, агент-ориентированное моделирование позволяет оценить воздействие регулирования не только на агрегированные показатели, но и на благосостояние различных групп населения, что является ключевым для принятия обоснованных и социально ответственных решений и базовой целью обеспечения социальной справедливости.

Выбор оптимальной формулы регулирования для содействия развитию предпринимательского подхода и экономики России в целом должен соотноситься со следующими принципами:

- соответствие обязательным требованиям (тесту регуляторной гильотины);
- приоритет дискреционных норм над дозволениями и запретами;
- соблюдение баланса частных и публичных интересов (выбор варианта регулирования, причиняющего наименьшие убытки при учете необходимого уровня интересов общества и государств);
- общая экономическая целесообразность и математическая сходимость выбранного варианта;
- нормативная оптимальность вводимой формулы регулирования (прохождение теста для анализа оптимальности).





Наконец, главный прикладной вывод — при подготовке эффективного законодательства, затрагивающего интересы предпринимательской и экономической сфер, необходимо сочетать все обсужденные варианты подходов для оценки регуляторного воздействия.

Таким инструментом должен стать **тест для анализа оптимальности регулирования** как юридического и экономического феномена (или института). Предлагаемая формула эффективного законодательства такова:

1. Простота формулировок правил поведения, в т.ч. формальная определенность регулируемых явлений (наличие четкого глоссария явлений, единообразное понимание понятий, вводимых законом, унификация с ранее принятыми нормативными актами).
2. Внутренняя непротиворечивость (отсутствие двусмысленности в толковании нормы, в т.ч. во взаимосвязи с другими предлагаемыми правилами поведения).
3. Внешняя согласованность (отсутствие противоречий с правилами поведения, установленными другими нормативными правовыми актами).
4. Исчерпывающий характер нововведений (отсутствие необходимости принятия дополнительных правил либо незначительный характер бланкетных норм при возможности предварительной оценки разработанных проектов подзаконных актов).
5. Просчитанная для различных (гетерогенных) акторов общая полезность меры, выражаясь в экономической эффективности (после применения экономические эффекты превышают значения предыдущих).



ВЫСШАЯ ШКОЛА
ЭКОНОМИКИ