I. ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВА И ПРАВА

Информация для цитирования:

Дегтярев М. В. Моделирование в праве // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2021. Вып. 53. С. 436–461. DOI: 10.17072/1995-4190-2021-53-436-461.

Degtyarev M. V. Modelirovanie v prave [Modeling in Law]. Vestnik Permskogo universiteta. Juridicheskie nauki – Perm University Herald. Juridical Sciences. 2021. Issue 53. Pp. 436–461. (In Russ.). DOI: 10.17072/1995-4190-2021-53-436-461.

УДК 340.1; 342

DOI: 10.17072/1995-4190-2021-53-436-461

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ПРАВЕ

М. В. Дегтярев

Губернатор Хабаровского края

E-mail: mvdegtyarev@adm.khv.ru

Поступила в редакцию 05.06.2021

Введение: в статье рассматриваются актуальность и значение метода моделирования в праве и правовой деятельности, понятие и онтологические особенности моделирования в праве. Юридическое моделирование как активная форма деятельности применяется при проектировании и оценивании в норморайтерской деятельности, в «архитектуре» проектируемых нормативных пространств, сопряжено с такой технологией «экосистемы» новейших регуляторных технологий, как правовой эксперимент. **Цель:** на основе экскурса в общую теорию моделирования и ряда авторских научных гипотез о значении метода моделирования для обеспечения реализации законотворческой деятельности (в том числе в рамках проектирования и реализации законодательного эксперимента) исследовать возможности и инструменты юридического моделирования, а также преимущества данного инструментально-методологического подхода, виды моделирования, релевантно применимого в рамках законотворческой и правовой деятельности в целом, особенности и логику моделирования в законотворческой деятельности. **Методы:** анализ и синтез, дедукция, индукция и абдукция, классификация и моделирование, сравнение и аналогия, обобщение, формализация и идеализация, наблюдение. **Результаты:** описаны и объяснены природа, суть, онтологические особенности и инструментальное обеспечение применения метода моделирования в праве и правовой деятельности, его преимущества и пределы задействования, многообразие подходов и инструментов внутри этого метода, его взаимосвязь с методом регуляторного эксперимента. **Выводы:** метод юридического моделирования имеет отношение к методу регуляторного эксперимента, связан с ним, является одним из перспективных релевантных подходов к обеспечению подготовки и реализации регуляторного эксперимента и одновременно одним из обеспечивательных его механизмов. Моделирование позволяет сделать проведение регуляторного эксперимента (сразу выбрать наиболее корректные пути реализации такого нормативного эксперимента) более предсказуемым и адекватным, более изначально

просчитанным. Несмотря на давнюю известность применения метода моделирования в праве и правовой деятельности, на серьезном уровне такое применение имеет еще слишком мало эмпирически-ценных результатов и релевантных теоретических обобщений, нуждается в развитии и поддержке, особенно в части совмещения с применением метода регуляторного эксперимента.

Ключевые слова: моделирование в праве; модель; регуляторный эксперимент; право; регуляторные технологии; законотворчество; юридическая техника; норморайтер; нормативное пространство

MODELING IN LAW

M. V. Degtyarev

Administration of the Khabarovsk Territory

E-mail: mvdegtyarev@adm.khv.ru

Received 05.06.2021

Introduction: the paper discusses the significance and relevance of the modeling method in law and legal activity, the concept and ontological features of modeling in law. We consider legal modeling to be not only a research method but also an activity involved in the transformation of legal systems, landscapes, and spaces. Being such an activity, it is applied in the design and assessment in rule making, in the ‘architecture’ of regulatory spaces being designed, is associated with such a technology, belonging to the ‘ecosystem’ of the latest regulatory technologies (LegalTech), as legal experiment. **Purpose:** on the basis of the general theory of modeling and a number of our own scientific hypotheses about the significance of applying the modeling method for ensuring the implementation of legislative activity (including as part of the processes of designing and implementing a legislative experiment), to explore the possibilities and tools of legal modeling, the essence and advantages of this instrumental-methodological approach, the types of modeling that are relevantly applicable as part of lawmaking activity and legal activity in general, the features and logic of modeling in lawmaking. **Methods:** analysis and synthesis, deduction, induction and abduction, classification and modeling, comparison and analogy, generalization, formalization and idealization, observation. **Results:** we have described and explained the nature, essence, ontological features, and instrumental support of the application of the modeling method in law and legal activity, the advantages and scope of its use, the variety of approaches and tools within this method, its relationship with the method of regulatory experiment. **Conclusions:** the method of legal modeling is related to the method of regulatory experiment, it is one of the promising relevant approaches to ensuring the preparation and implementation of a regulatory experiment and, at the same time, one of its supporting mechanisms. When applying modeling, it is possible to make the process of a regulatory experiment more predictable and adequate (due to the opportunity to choose the most correct ways of implementing such an experiment from the very beginning), to make it more initially calculated. Although modeling has long been known as a method applied in law and legal activity, so far it has demonstrated too few empirically valuable results and relevant theoretical generalizations at a serious level. It needs further development and support, especially with regard to the application of this method in combination with the method of regulatory experiment.

Keywords: modeling in law; model; regulatory experiment; law; regulatory technologies; lawmaking; legal technique; rule maker; regulatory space

Введение

Принятый в России Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»¹ не дает исчерпывающих ответов на многочисленные вопросы, прежде всего в части охвата и объяснения линейки инструментов такого экспериментирования и модальностей их задействования. Аналогичные акты принимаются и в других государствах мира (ст. 8 «Принятие (издание) нормативных правовых актов в порядке эксперимента» Закона Республики Беларусь от 17 июля 2018 г. № 130-З «О нормативных правовых актах» и др.), однако вопросы остаются без ответов. А значит, необходимо фундаментально исследовать этот тематический профиль проблемы.

Одним из перспективных релевантных подходов к обеспечению реализации законотворческой деятельности (в том числе и задействования экспериментальных правовых режимов) и одновременно одним из обеспечительных механизмов является юридическое моделирование (фр. *modélisation juridique*; исп. *modelado legal*; англ. *legal modeling*), позволяющее сделать регулирование более предсказуемым и адекватным, более изначально просчитанным. Активное внедрение и использование новейших технологий в праве и правовой деятельности стало одним из приоритетных задач современной повестки дня и в государстве, и в частном секторе.

Роботы, юниты искусственного интеллекта пока еще не способны заменить юристов, но эти технологии уже детерминировали перераспределение ролей и трансформации модальностей работы в сферах юридического профессионального бизнеса. Да и сами юридические фирмы активно диверсифицируются и не отказываются проводить активные эксперименты.

Современные условия детерминируют постоянный поиск способов повышения практичности и эффективности юридического обеспечения и юридического сопровождения бизнес-

процессов, снижения издержек на такие обеспечение и сопровождение (повышения рентабельности), приближения юридических возможностей к ожиданиям бизнеса, а все это предопределяет поиск новых технологий и инструментов в праве и правовой деятельности. Все чаще организации обращаются (на аутсорсинге) к альтернативным, «зонтичным» (а многие проблемы, с которыми сегодня сталкивается юридическая отрасль, не могут быть решены одной юридической компанией), автоматизированным поставщикам «умных» (*smart-*), адаптируемых, масштабируемых юридических услуг.

За последние годы регуляторные технологии получили массовое распространение благодаря значительному увеличению количества продуктов и поставщиков таких продуктов, позволяющих, прежде всего, экономить время (при сохранении должного качества юридического продукта), сокращать объемы кропотливых юридических (обеспечительных технико-юридических) работ. Методы моделирования справедливо относят к перспективным юридическим технологиям.

Объектами, отбираемыми для позиционирования в качестве моделей, могут выступать самые разнообразные физические объекты и процессы, мыслительные построения, абстрактные объекты, сложные структуры (в частности, теоретические), формулы, их совокупности и комбинации, в их числе такими объектами моделирования могут выступать нормативные онтологические единицы, правовые процессы, юридические и юридически значимые события.

Все больше и больше метод моделирования задействуется при проектировании и оценивании в норморайтерской деятельности, в «архитектуре» проектируемых нормативных пространств, в том числе и прежде всего в рамках «экосистемы» новейших регуляторных технологий и инструментариев (англ. *Legal Tech*) [1; 4; 6], все более входя в онтологию юридических профессий. Уже в самые ближайшие годы профессиональные юридические услуги, юридическое сопровождение и обеспечение будут не просто развиваться быстрыми темпами, а начнут претерпевать глубокие онтологические изменения. И именно владение как новейшими технологиями в праве (регулятор-

¹ Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации: Федер. закон от 31 июля 2020 г. № 258-ФЗ // Собр. законодательства Рос. Федерации. 2020. № 31, ч. 1, ст. 5017.

ными песочницами, регуляторными экспериментами, цифровыми моделями-двойниками в праве, технологиями искусственного интеллекта в праве, юридическими онтологиями как инструментами и многими другими), так и ранее известными, но редко применяемыми методами (в числе которых и моделирование) будет исключительно важным. Такие компетентности будут предопределять конкурентоспособность и профессиональную востребованность юристов в развивающемся бурными темпами и все более усложняющемся бизнес-ландшафте и на гиперконкурентном рынке, ибо в условиях усложняющегося нормативного пространства размеры наказаний за несоблюдение нормативных требований выше, чем когда-либо, и имеют тенденцию к возрастанию.

Разнообразные подходы и инструменты моделирования в законотворческой и правовой деятельности в целом, позволяющие обеспечить системный подход к изучению государственной законодательной и правовой политики, активно влиять на нее и определять ее, используются в разных государствах мира достаточно давно, что находит отражение в научной литературе.

В частности, обоснованно указать на референтную обсуждаемым вопросам теорию правового планирования за авторством Скотта Шапиро [47], построенную на концептах природы правовых институтов и природы правовых норм и отражаемую главным тезисом о том, что правовые нормы функционируют как общие планы, которые правовые институты реализуют для осуществления общественного контроля и управления, независимо от моральных достоинств этих норм и институтов [16]. Упомянем и теорию моделирования судебных решений Филиппа Александра Боржа [12].

Тем не менее тематика юридического моделирования – одна из мало разработанных и объясненных в юридической науке, даже своего рода *Terra Incognita* для юристов. Литература, изданная по этой теме, весьма фрагментарна и неоднородна. И даже самые продвинутые юридические школы мира в своих учебных программах и планах уделяют недостаточно внимания научению студентов-юристов методам и инструментариям юридического моделирования.

Вопросам применения различных методов, технологий и инструментариев моделирования в законотворчестве и в целом в праве, существующим в этой сфере подходам посвящена настоящая статья. При этом, отдавая себе отчет, что есть и более расширенное толкование, включающее охват и «модельных законов», моделирования стиля написания юридических сводок, судебных исков, судебных решений, моделирования способов изучения/преподавания юридической науки и т. п., мы все же ограничимся рамками оперирования нормативными системами и пространствами, прежде всего в части, касающейся нормотворческой и законотворческой деятельности.

1. Понятие, целеполагание, предметно-объектная область и инструменты моделирования: общие пояснения

1.1. Общее понятие моделирования

Для наилучшего раскрытия заявленной более чем непростой темы мы должны предположить расширенное общеконцептуальное введение в теорию и практику моделирования.

В самом широком смысле моделирование можно определить как построение моделей, использование их в заявленных целях, а также изучение и применение результатов. Моделирование непрерывно развивается и применяется в науке и технике, в теории и практике, это один из ключевых методов современной науки, используемый для объяснения и прогнозирования поведения реальных объектов или систем.

Виды моделей и подходов к моделированию весьма разнообразны. В научной литературе по-разному определяется термин «моделирование». Моделирование как создание физической, концептуальной или математической репрезентации реального явления, которое трудно наблюдать и демонстрировать напрямую, имеет важное значение, тем более с учетом возможности объединения в его рамках различных исследовательских практик с использованием разнообразных и гибридных подходов, с особым вниманием на области достоверного и области неопределенного.

Согласно объяснениям Франка Варенна, термин «моделирование» обозначает индивидуальную или коллективную деятельность по

использованию моделей в соответствии с четко определенными целями, включает в себя выбор, разработку или производство одной или нескольких моделей, а также их последующую оценку [50, p. 11].

Джефф Ротенберг обоснованно определяет моделирование в широком смысле как «эффективное использование чего-либо вместо чего-либо другого для вылазки в познавательных целях». «Оно позволяет нам использовать что-то, что является для каких-либо целей более простым, безопасным или дешевым, чем реальная сущность, вместо реальной сущности. Модель представляет реальную сущность для установленной цели: модель является абстрактной по отношению к реальной сущности в том смысле, что она не может отражать все аспекты реальной сущности. Это позволяет нам работать с окружающим миром упрощенным образом, избегая сложности, опасности и необратимости реального положения дел» [42, p. 75].

Согласно определению И. В. Понкина и А. И. Лаптевой во втором издании их учебника «Методология научных исследований и прикладной аналитики», «**метод моделирования** – это сложно-онтологизированный исследовательский (а равно операционный, проектировочный и оценочный) метод получения выводного (инференциального) и оценочно-проверочного знания, предусматривающий оперирование абстрактными отображениями (идеальными образами-двойниками или аппроксимированными эвристическими образами), имитациями (симуляциями, эмуляциями) или масштабированными материально реализованными копиями, максимально возможно релевантно соотносимыми с прообразами и создаваемыми для образного, онтологического, параметрического или иного условного замещения исходного исследуемого объекта (прообраза – оригинала или искомого проектируемого результата) другим объектом (моделью) и исследования последнего с текущей или последующей экстраполяцией (условным переносом, распространением) выявленных и/или обобщенных на его основе ключевых (значимых) свойств и признаков на исходный исследуемый (моделируемый) объект» [5, с. 407]. Далее будем исходить из этого определения.

1.2. Смысл, особенности и целеполагание моделирования, в том числе в исследовательских целях

Согласно Джеффу Ротенбергу, моделирование лежит в основе нашей способности мыслить и воображать, использовать знаки и язык, коммуницировать, обобщать опыт, справляться с неожиданностями, позволяет нам видеть закономерности, ценить, прогнозировать и оперировать процессами и предметами [42, p. 75].

Как указывает Карлос Эдуардо Мальдонадо, моделирование является атрибутом именно научного мышления, в отличие от философского мышления [32, p. 62].

Николя Шемэн выделяет следующие аспекты моделирования:

- модель может иметь образный характер, может быть представлена в виде изображения, диаграммы или схемы;
- модель может быть «объектом для размышления», неким планом;
- модель, используемая в качестве аналогии, может выступать как инструмент проведения исследования [18, p. 7].

Цели моделирования при проведении исследований заключаются в описании, объяснении и прогнозировании конкретных аспектов реально существующих вещей, и одной из особенностей моделирования, в частности, проводимого для научных целей, является возможность построения разных моделей для достижения одной и той же цели, в числе прочего, в силу следующего:

- для репрезентации различных аспектов одной и той же системы могут быть построены разные модели;
- конкретная модель всегда имеет определенные ограничения, поэтому для полноценного объяснения одной и той же системы могут использоваться разные модели (каждая из используемых моделей будет служить конкретно определенным отдельным целям);
- множество моделей может использоваться в силу того, что существует множество способов концептуализации или объяснения одного и того же явления [37, pp. 1115, 1117].

Научные исследования, являясь сложной и комплексной деятельностью, не сводятся к простому применению моделей, хотя в целом проведение научного исследования зачастую и требует использования модели и критического обзора получаемых результатов (если использование модели не позволило достигнуть удовлетворительного объяснения явления, необходимо использовать иную модель и начать новую последовательность этапов проведения исследования) [14, р. 87].

1.3. Понятие и специфические особенности моделей, в том числе научных

При рассмотрении вопроса о том, что представляет собой моделирование, в том числе проводимое в научных целях, а также в рамках законотворческой деятельности, необходимо прежде всего обратиться к самому понятию модели, ее существенным признакам.

Лучио Брибиеска и Габриэль Мерино определяют модель как объект или концепцию, а также как совокупность соответствующих взаимосвязей, которые используются для репрезентации и изучения физической системы простым и понятным образом [14, р. 86]. Николас Шемэн определяет модель как объект, графическое изображение, систему и т.д., которая в некоторой мере заменяет слишком сложную или недоступную для восприятия реальную сущность и позволяет понять ее с помощью более известных или простых посредников [18, р. 8].

Стюарт Робинсон, Гилберт Арбез, Луи Бирта, Андреас Толк, Герд Вагнер приводят следующее определение понятия концептуальной модели, которое представляется вполне применимым к моделям и моделированию в целом: концептуальная модель представляет собой краткое и точное обобщение всех значимых для поставленной цели моделирования структурных и поведенческих характеристик исследуемой системы, представленное в заранее определенном формате; при этом концептуальная модель обладает следующими важными качествами, которые необходимо учитывать при ее построении:

- концептуальная модель должна быть достаточно транспарентной, чтобы все заинтересованные в моделировании стороны могли

использовать ее для обсуждения механизмов исследуемой системы;

- концептуальная модель должна быть в достаточной мере всесторонней и всеобъемлющей [41, pp. 2814–2815].

Ален Паве отмечает, что модель – это ценный объект для получения знаний, а также для научного диалога. Модель также является инструментом проектирования, контроля и прогнозирования, управления и обеспечения принятия решений [38, р. 170]. Модель – это трансформируемый объект, с которым проще взаимодействовать, чем с реальным объектом или явлением [18, с. 9]. По Карлосу Эдуардо Мальдонадо, модель – это упрощение реально существующей сложной систем, которое вместе с прогнозированием используется для объяснения такой системы [32, р. 62].

Согласно И. В. Понкину и А. И. Лаптевой, «модель – это основанное на подобию (анalogии, схожести, возможности условного замещения, подстановки) абстрактное (мысленно представляемое или цифровое) отображение (идеальный образ-двойник или аппроксимированный эвристический образ), либо имитация (симуляция, эмуляция), либо масштабированная (в том числе условная и/или достраиваемая) материально реализованная копия, создаваемые в конкретных теоретических или практических целях для идеализированной или концептуализированной репрезентации, описания, интерпретации (в том числе предиктивной либо оценочной) или объяснения через таковые исходного (моделируемого) реального, цифрового (виртуального) или мысленного объекта (отношения, процесса, явления, системы)» [5, с. 406].

Как правило, предполагается, что модели являются аналогичными или имитирующими по отношению к реальному явлению или системе [42, р. 77]. Модели могут быть построенными таким образом, чтобы выглядеть так, как реальная исследуемая система, либо быть абстрактными, либо сочетать обе категории указанных характеристик [40, р. 1].

Научная модель, будучи формально автономной по отношению к реальности, не бывает идеальной (не бывает точной копией) и в лучшем случае представляет собой качественную аппроксимацию исследовательски-модель-

лируемого объекта, обеспечивая опорную систему отсчета для теории и позволяя искусственно иллюстрировать теории, делая их более понятными.

Принято считать, что построение моделей можно осуществить полностью на основе теории или данных. Однако сами по себе модели не являются ни теориями, ни данными, а лишь содержат некоторые их элементы [36, pp. 10–11].

Модель является, прежде всего, инструментом, используемым в рамках процесса познания. Модель на момент проведения исследования содержит, как правило, всю известную на этот момент релевантную информацию. При получении новой информации возникает вопрос относительно необходимости дорабатывающего или уточняющего внесения изменений в модель. Модели, как правило, предназначены для использования в четко определенных конкретных целях [44, p. 23].

Жан Ги Менье отмечает, что модели играют особую роль в познании; они способствуют развитию научных теорий во множестве своих задач и предметов, таких как определение проблемы, формулировка гипотез, интеграция в существующие исследования, определение методов, иллюстрирование посредством создания имитаций, создание прототипов, дизайн экспериментов, интерпретация результатов [33, p. 24].

Модель также является инструментом для производства новых знаний, позволяющим анализировать сложную ситуацию или объект и сообщать результаты такого анализа [39, p. 440].

С развитием компьютерного моделирования модель больше не является формальной системой, которая представляет реально существующую систему, в отношении которой действуют определенные правила. Модель становится механизмом интеграции данных, создаваемых информационными подсистемами. Такая модель представляет собой систему, замещающую реально существующую систему, в отношении которой не разработана всеобъемлющая теория и возможно производить эксперименты для понимания механизмов сложных взаимодействий в ее рамках [9, p. 113].

1.4. Характерные атрибуты моделей

Джефф Ротенберг указывает, что для любой модели характерны три ключевых атрибута:

- наличие отсылки к чему-либо (исследуемому / отображаемому объекту, явлению или системе);
- наличие определенной цели (построение модели должно иметь определенную когнитивную цель по отношению к тому, к чему относится модель);
- рентабельность (использование модели является более рентабельным, чем исследовательское использование самого отображаемого объекта или системы) [42, p. 78].

Патрик Рой и Абделькрим Асни выделяют следующие характерные атрибуты научной модели:

- модель представляет собой упрощенную репрезентацию объекта в реальном мире;
- различные модели могут быть репрезентацией одного и того же объекта, как и одна модель может отображать несколько объектов;
- модель является промежуточным этапом между теорией и явлением, и ее функция заключается в том, чтобы объяснять, представлять и прогнозировать;
- модель может быть изменена (научные модели зачастую подвергаются непрерывным процессам оценки и проверки, после чего они, соответственно, адаптируются или изменяются) [43, p. 352].

Лучио Брибиеска и Габриэль Мерино выделяют в том числе следующие важные характеристики моделей (применительно к моделям физических систем):

- простота (включение в модель несущественных аспектов исследуемой системы может приводить к путанице, при этом все же модель не должна быть простой настолько, чтобы упускать из виду важные аспекты соответствующей отображаемой исходной системы);
- согласованность (модель не должна быть противоречивой сама по себе, а также не должна противоречить основным научным принципам);
- стабильность и надежность (модель должна допускать внесение изменений и дополнений без угрозы для ее внутренней структуры) [14, p. 87].

Представляется, что указанные требования актуальны и для иных моделей, в том числе научных.

1.5. Функции моделей

Научная модель, прежде всего, позволяет осуществить избирательную и символическую репрезентацию эмпирического явления (системы или процесса) [15, р. 781].

Франк Варенн выделяет в том числе следующие функции моделей:

- обеспечение познаваемости, видимости изучаемого объекта для исследователя (например, модель Солнечной системы или модель животного);
- обеспечение запоминаемости изучаемого объекта (например, обучающие модели);
- способствование проведению и репрезентации экспериментов;
- упрощение сжатия и синтеза разрозненных данных для их последующего использования;
- обеспечение отбора и классификации соответствующих объектов в предметной области (например, концептуальные модели, онтологии);
- обеспечения воспроизводства наблюдаемой эволюции (например, описательная модель, прогнозная модель);
- обеспечение объяснения явления посредством демонстрации или представления его механизмов;
- обеспечение развития теории (например, в рамках использования теоретических моделей);
- интерпретация теорий;
- иллюстрация одной теории другой теорией;
- проверка внутренней непротиворечивости формальной теории;
- обеспечение практического применения теории;
- содействие гибридизации теорий в гетерогенных системах;
- обеспечение коммуникации между различными дисциплинами и исследователями (например, в рамках использования баз данных);
- содействие обсуждению и консультациям по различным вопросам;
- содействие быстрому принятию решений и необходимых мер в сложной обстановке (например, во время эпидемий или стихийных бедствий) [50, pp. 13–16].

По мнению Натали Бюль, модели могут служить познавательным целям двумя разными способами (которые зачастую противопостав-

ляются друг другу в тех случаях, когда сложность изучаемых явлений требует существенных упрощений в рамках моделирования):

- посредством описания изучаемых явлений либо прогнозирования их дальнейших изменений;
- посредством объяснения изучаемых явлений [15, р. 782].

Модели могут использоваться в качестве различных инструментов научного познания, в частности, в рамках следующих основных направлений:

- обеспечение построения научных теорий;
- изучение того, как научные теории работают в определенных контекстах;
- применение и проверка теорий, которые являются не применимыми иным образом;
- обеспечение проведения экспериментов;
- использование моделей в качестве измерительных инструментов, а также инструментов для отображения измерений;
- проектирование и производство различных технологий [36, pp. 18–23].

Какой бы ни была преследуемая цель – разработка описательной, сравнительной или прогностической модели, человек переходит, пишет Жан-Филипп Шаллин, к осуществлению того же эксперимента или того же процесса улучшения/исправления на уровне эпистемологии [17, с. 181].

1.6. Видовое многообразие и классификации моделей

Виды моделей различаются в зависимости от их целеполагания и функций, от природы и сути их аналогии (сопряжения) с изучаемым объектом, от меры точности и по многим иным основаниям.

Широко устоялась следующая видовая классификация моделей:

- физические модели (репрезентации или копии, как правило, масштабированные, исследуемых объектов, позволяющие изучать их в различных условиях и модальностях), в том числе механические;
- математические модели (представляют посредством математических формул явления или отношения между ними);
- программно-информационные (компьютерно-программные) модели;

– умственные, в том числе сложные – концептуальные, феноменологические или иные теоретические модели (которые можно рассматривать как карту концепций и взаимосвязей; данный вид моделей обладает достаточно высоким уровнем абстракции).

Карлос Эдуардо Мальдонадо выделяет следующие типы научных моделей:

– теоретические (или концептуальные) модели (по умолчанию каждая научная модель является моделью именно данного типа);

– математические модели (в некотором роде каждая теоретическая модель является и математической моделью в смысле содержания ее отдельных компонентов и возможностей синтеза);

– логические модели (основанные на логической формализации);

– информационные модели (при построении которых используются существующие языки программирования, включаемые в основу и разработку таких моделей);

– вычислительные модели [32, р. 63].

В рамках моделирования в целях законотворческой деятельности и государственного управления могут использоваться различные типы моделей, в том числе в сочетании с методами компьютерного моделирования.

Если говорить о моделировании в научно-исследовательских целях, то научные модели могут быть отнесены, главным образом, к двум основным категориям: физические и теоретические модели. При этом более распространенным является именно второй тип моделирования. В целом теоретическое моделирование широко востребованное и значимое направление научной деятельности [48, р. 453].

1.7. Логика и этапы моделирования

Независимо от типа используемой модели моделирование имеет хронологическую логику и включает в себя следующие этапы:

– определение проблемы и осуществление сбора данных;

– построение модели исследуемой системы;

– получение решения;

– тестирование модели и решения;

– применение полученного решения [40, р. 1].

Жан-Кристоф Пусэн выделяет в качестве важных следующие этапы моделирования:

– точная постановка проблемы, определение области применения модели и задействуемых переменных;

– определение структуры модели (ее элементов, переменных и их взаимосвязей), а также особенностей ее функционирования (определение используемых механизмов) [39, pp. 440–441].

В рамках процесса моделирования при выборе модели важное значение имеет определение типа проблемы, которая подлежит решению, а также постановка соответствующих вопросов [14, р. 87].

По мнению Йозефа Секерака, процесс моделирования включает в себя три стадии: 1) идентификация отправных точек моделируемой ситуации (в частности, определение того, какая информация является релевантной и подлежит включению в модель); 2) построение модели; 3) верификация построенной модели; при этом данный автор не относит непосредственно к моделированию интерпретацию полученных результатов [46, р. 106].

Дональд Катцнер выделяет следующие этапы построения моделей в целях объяснения каких-либо явлений:

– описание исходного образа рассматриваемого явления и его характеристик (с учетом различных его аспектов, и при этом с акцентированием внимания на его концептуальной структуре);

– формализация исходных рассуждений в модель, в рамках которой используются взаимодействия между концептуальными переменными;

– реализация модели (в рамках данного этапа возможно как введение новых элементов, так и манипулирование взаимодействиями между переменными для расширения и завершения анализа);

– прохождение модели через эмпирические тесты при необходимости;

– заключение по результатам проведения эмпирических тестов относительно пояснительной значимости модели, включая ее убедительность [27, pp. 82–85].

Построение моделей в научной деятельности характеризуется цикличностью, что требует частого «переключения» между эмпирической и практической областями [43, р. 354].

2. Применение юридического моделирования, суть и преимущества данного инструментально-методологического подхода

Отправная парадигмальная точка, в принципе, оправдывающая наше (и кого бы то ни было иное) научное обращение и пристальное внимание к моделированию в праве, состоит в презюмировании того, что в очень многих случаях толкование закона необязательно должно приводить к единственному решению как единственно правильному (единственному юридически корректному, единственному юридически возможному и т. д.), но, возможно, и к нескольким решениям. И эти решения, будучи измеримы и замерены применимым правом, могут иметь относительно равную ценность и релевантность. Альтернативны могут быть в правопонимании и правовой интерпретации и нормы права, их части (элементы структуры), их комплексы.

А значит, в праве мы систематически сталкиваемся с набором реальных (или мнимых) альтернативных решений, при этом задача юриста – выбрать одну из них, проведя оптимизацию, «взвешивание», отбор. А здесь без моделирования не обойтись, хоть в какой-то модальности, форме или размерности, но моделирование неминуемо будет присутствовать, будет задействовано.

По словам Пауля Эльцбахера, «правовые конструкции – это строительные блоки, из которых складываются искусные постройки правовых норм» [22, S. 43]. То есть их можно использовать не только для строительства правовых пространств, но и для их моделирования. Структуру нормативного правового акта вполне возможно представить в форме онтологической модели, которая при этом может иметь динамический характер, отображая то, как те или иные нормы влияют на правовое пространство и на систему права в целом.

Даниэль Бурсье писал, что понимание сложных систем обязательно включает их моделирование, а право – это именно сложная система [13]. Применение подходов к проектированию на основе моделей предоставляет множество возможностей решения проблемы

релевантного оперирования сложными объектами. Модели позволяют представить реальность в упрощенном и в идеализированно-формализованном виде, они необходимы, когда она выраженно сложна.

При этом юридическое моделирование в нашей исследовательской проекции – это не только лишь метод исследования (см. об этом [2]), а именно активная деятельность по трансформации правового пространства и правовой системы или по проектированию такой трансформации, либо по их предиктивному (прогностическому) оцениванию, это активная деятельность, преобразующая правовые системные образования, правовые ландшафты и пространства или обеспечивающая такие преобразования.

Это не пассивная классификация условно выделяемых моделей, описывающих что-то, это именно активная деятельность иного рода (указанная выше), направленная на обеспечение поддержки принятия решения. Моделирование в праве подразумевает намерение изменения (вытекает из намерения изменить что-то в нашей жизни или в нашем окружении) и начинается с намерения улучшить любой аспект правового регулирования, правовой реальности.

Научные модели – как эмпирические, так и теоретические – играют, согласно Ребекке Алленсворт, ведущую роль в праве, независимо от того, используются ли они для разработки научных фактов, предлагаемых для доказательства ответственности или ущерба в суде, или для прогнозирования воздействия правовой нормы на сложную систему, такую как рынок или среда [7, pp. 831–832].

Создаваемые и оперируемые модели норм помогают релевантно судить о доступных правах и о правовых возможностях, об обязанностях, выполнимости сценарных ситуаций. Но извлечение моделей из естественного (пусть и профессионального юридического) языка требует наличия специальных знаний и навыков.

Марио Артуро Руис Эстрада определяет моделирование политики (куда подпадает и правовая политика) как академическую или эмпирическую исследовательскую работу, ко-

торая проводится с использованием различных теорий, а также качественных или количественных моделей и техник в целях аналитической оценки прошлого и будущего проводимой политики [23, р. 524].

Реализация эксперимента в законотворческой деятельности на практике, как правило, не позволяет проверить другие возможные решения или альтернативные процессы, в лучшем случае предоставляя возможность отслеживать и реагировать на происходящее в реальном времени. Таким образом, такое экспериментирование далеко от идеала, а также и от идеи обратимости [26].

Как отмечает Раймонд Мадачи, научный подход к законотворческой деятельности может способствовать повышению эффективности соответствующих процессов и эффективности разрабатываемых нормативно-правовых актов. В рамках такого подхода могут использоваться такие методы, как моделирование и создание симуляций [31, р. 12]. Мишель Армат отмечает, что с развитием подходов к моделированию, а также соответствующих компьютерных технологий моделирование превратилось из просто посредника между теорией и наблюдением в социальную и политическую деятельность, которая неразрывно связана с мотивацией участвующих заинтересованных сторон и принятием ими коллективных решений [9, р. 91].

Если моделирование можно рассматривать как упрощение более сложной системы, тогда обоснованно говорить о модели как о карте. Согласно Ребекке Алленсворт, это полезная метафора в определенном смысле. Как и карта, модель представляет собой абстракцию более сложной системы, которую она представляет, и в процессе упрощения она удаляет ненужные функции, чтобы лучше выделить или раскрыть то, что важно в системе [7, р. 832]. И такого рода «дорожные карты» в планировании законотворческой работы, сами по себе, выступают разновидностями моделей. Ребекка Алленсворт пишет, что «модели, как и карты, всегда ошибочны, потому что они упрощают; знакомое предупреждение о том, что собственно карта не является отражаемой тер-

риторией, применимо и к моделям. Метафора карты полезна, но она не описывает все особенности моделей. Поскольку большинство топографических или дорожных карт являются упрощением известной и измеримой системы, их точность можно оценить напрямую. Конечно, любое упрощение будет неточным в отношении того, что в нем пропущено, но что касается остальных основных элементов или их представления, карта способна достичь точности, потому что эти элементы имеют пропорциональное отношение к реальному миру. Другими словами, обычная карта не является чем-то неизвестным, а скорее представляет собой представление известной и понятной системы, сделанной меньше и проще и, следовательно, более полезной для конкретных задач, таких как походы или вождение. Модели тоже часто могут быть и должны быть откалиброваны в соответствии с реальным миром. Но обычно наиболее полезной особенностью модели является ее способность предсказывать или измерять то, что неизвестно или невидимо, например, будущее или прошлое; обычно цель модели – помочь нам понять особенности этой сложной и неоткрытой системы» [7, р. 833].

Моделирование позволяет увидеть, как именно выявленные сложные взаимодействия (в правовой системе, в законотворчестве, в правоприменении, в правоотношениях) работают, когда они все активны одновременно. Кроме того, возможно протестировать различные варианты реализации политики, чтобы увидеть, какими будут результаты в долгосрочной перспективе [8, р. 658].

И напротив, как отмечает Дэвид Шранк, более «традиционный» подход к принятию законов, не предполагающий проведение априорных моделирований, обладает следующими серьезными недостатками:

- не требует определения соответствующих социальных проблем в конкретной сфере;
- не предполагает установления приоритетности проблем, подлежащих решению;
- не предполагает необходимость устанавливать цели законов с точки зрения измеримых результатов;

- не предполагает проведения прогнозирований;
- не предполагает полного учета затрат;
- не требует полного учета рисков и побочных явлений принятия соответствующих законов;
- допускает дефектность регулирования и преднамеренную расплывчатость формулировок в законах [45, р. 328].

Последние достижения в развитии методов моделирования открывают новые возможности для оценки различных социальных и административных явлений [28, р. 271], что также имеет значение при построении моделей в целях поддержки и обеспечения эффективной и адекватной законотворческой деятельности.

Моделирование применяется и в отношении юридических аргументов, подкрепляемых двумя видами источников: правовыми казусами и нормативными установлениями. Существует множество технологий такого моделирования [10]. В реальности коллизии между правовыми нормами встречаются более чем часто, а метод моделирования является релевантным для аудита и ревизий правовых систем и их элементов.

Моделированию семантики законов уделяется все больше внимания в области правовой информатики. Графическое представление закона может быть большим преимуществом для тех, кто хочет понять или проанализировать его (например, граждане или юристы), а также для тех, кому необходимо его применять [19, р. 29].

3. Виды моделирования, релевантно применимого в рамках законотворческой и правовой деятельности

Правовое моделирование (построение абстрактных и упрощенных моделей реальности) позволяет выполнять целый ряд практических операций, выходя за пределы избыточных и нередко архаичных стереотипов.

Видов моделирования и подходов к его реализации – значительное множество, и развитие информационных технологий, с помощью которых возможно осуществлять компьютерное моделирование, способствует их динамичному развитию.

Тем не менее можно назвать следующие виды моделирования, которые зачастую упоминаются исследователями как наиболее соответствующие целям и потребностям законотворческой деятельности, деятельности по разработке государственной политики и государственного управления в целом:

- системно-динамическое моделирование;
- агентно-ориентированное моделирование;
- имитационное моделирование;
- мультисценарное моделирование;
- использование расчетных моделей.

Одним из возможных направлений построения моделей для целей государственного управления, в частности нормотворческой деятельности, является использование системной динамики. Системно-динамическое моделирование подходит для использования в рамках процессов принятия решений органами публичной власти, поскольку позволяет визуализировать причинно-следственные связи. Кроме того, использование такого инструмента, как системно-динамическое моделирование, предоставляет возможность разработчику документа приходить к интуитивному пониманию причин и следствий с помощью проведения эксперимента [24, р. 74].

Системно-динамический – это подход к анализу и разработке политики в отношении решения проблем, возникающих в сложных социальных, управленческих, экономических или экологических системах. Системно-динамические модели «построены» вокруг конкретных проблем [8, р. 657].

Основными элементами системно-динамических моделей являются «уровни», «потоки», «источники» и «поглотители», «вспомогательные устройства» и «соединители», или «цепи обратной связи». Раймонд Мадачи приводит примеры использования этих элементов при построении системно-динамических моделей в законотворчестве:

- «уровни» – это переменные состояния, их количество может быть измерено в реальной системе в конкретный момент времени (в рамках процессов законотворчества такими переменными состояниями являются законы (на лю-

бой стадии законотворческого процесса), права, правонарушения, судебные иски, а также разного рода величины, такие как сроки рассмотрения дел, количество ошибок при разработке нормативно-правовых актов);

– «источники» и «поглотители» представляют собой «уровни» или объекты (явления) за пределами моделируемых систем (типичными примерами такого рода «источников» в рамках процессов законотворчества при моделировании могут быть потребности в принятии новых актов, исходящие от общества или бизнес-сектора);

– «потoki» в законотворческом процессе обязательно привязаны к «уровням», «уровни» не изменяются без них (в качестве примеров выступают скорость написания законов, частота внесения изменений в законы, частота правонарушений);

– вспомогательные устройства представляют собой переменные для ведения счета, различные отслеживаемые показатели, которые используются в качестве независимых переменных в динамических отношениях [31, pp. 13–14].

Одним из уникальных преимуществ использования системно-динамических моделей для изучения проблем в сфере государственного управления и правового регулирования (законотворчества) является то, что предположения различных заинтересованных сторон могут быть четко сформулированы, протестированы с помощью моделирования и исследованы в соответствующих контекстах [8, p. 657].

Другим распространенным подходом к проведению исследований в области социального моделирования является агентно-ориентированное моделирование, которое позволяет не только находить решения, но и исследовать различные динамику и закономерности по мере развития таких моделей. При таком моделировании создаются сложные адаптивные системы, среди которых адаптивные реакции гетерогенных агентов создают новые форматы комплексности таких систем [28, p. 272]. Агентно-ориентированные модели позволяют описывать поведение непредсказуемых систем [30, p. 7195].

Потенциальное применение агентно-ориентированных моделей можно найти во всех сферах социальных взаимодействий [28, p. 273], в том числе и в государственном управлении, а также в законотворчестве. Представляется, что применение агентно-ориентированных моделей в целях создания новых нормативно-правовых актов, особенно в рамках проведения законодательных экспериментов оправданно, в том числе в сочетании с иными типами моделирования. Агентно-ориентированные модели могут использоваться для предоставления аналитикам и разработчикам политики разнообразных регуляторных сценариев в целях нахождения наиболее подходящих альтернатив или определения результатов предполагаемых политических инициатив [28, p. 291].

Наряду с агентно-ориентированным моделированием зачастую используется имитационное моделирование, в тех случаях, когда необходимо осуществить прогнозирование точных или высоковероятных результатов, тогда как агентно-ориентированное моделирование наиболее релевантно применимо в условиях глубокой неопределенности [30, p. 7195]. В рамках имитационных моделей генерируется поведение систем с течением времени на определенном уровне абстракции [49, p. 1028].

Политика функционирует в сложном пространстве, за пределами того, что возможно контролировать или четко детерминировать. Однако имитационное моделирование позволяет экспериментировать и осуществлять проверку гипотез для принятия обоснованных решений [24, p. 74].

Имитационное моделирование – это итеративный процесс, в рамках которого на каждом этапе цикла модели проверяются, подтверждаются и уточняются. Джеймс Джентайл, Крис Глэйзнер и Мэтью Келер выделяют следующую раскладку этапов построения таких моделей:

– построение концептуальной модели, которая представляет собой описание динамики на естественном языке;

- отражение концептуальной модели в компьютерном коде;
- верификация концептуальной модели;
- проверка результатов моделирования на внешних источниках данных [24, р. 79].

В рамках имитационного моделирования специалисту необходимо найти компромисс между построением излишне простой модели и модели, которая будет слишком громоздкой для ее понимания и объяснения. Кроме того, слишком объемная инклюзивная модель может побудить исследователя сделать множество упрощающих предположений, выходящих за рамки его области знаний. Моделирование в государственном управлении и правовом регулировании (законотворчестве) должно строиться таким образом, чтобы учитывались многие ключевые характеристики соответствующих систем [24, р. 79].

Одним из методов моделирования, применяемых для принятия сложных решений в государственном управлении и правовом регулировании (законотворчестве), является также метод мультисценарного моделирования, которые можно реализовывать в различных форматах совместно с иными подходами к моделированию [30, р. 7196]. Также используется построение расчетных моделей.

4. Особенности и логика моделирования в законотворческой деятельности

Дженнифер Бэдхэм выделяет следующие этапы моделирования (при этом реализация каждого этапа может существенно различаться в зависимости от цели и используемого метода моделирования):

- инициализация (определение проблемы, так как без четкого определения проблемы или вопроса, на который необходимо ответить, трудно оценить релевантность различных компонентов и взаимодействий в рамках системы таким образом, чтобы модель не оказалась слишком подробной или запутанной; необходимо также определение участников моделирования и их ролей, включая профильных экспертов и специалистов по моделированию);
- проектирование модели (согласование факторов, которые подлежат включению в мо-

дель, а также тех факторов, которые должны быть из нее исключены; определение временных рамок для проведения моделирования, а также определение того, должна ли быть модель качественной или количественной; проект модели должен также включать в себя описание паттернов взаимодействий между компонентами системы);

- построение модели (в зависимости от метода моделирования данный этап может включать в себя преобразование проекта модели в непосредственно саму модель, выявление точных взаимосвязей между причиной и следствием для каждой выявленной взаимосвязи на основании исследований или данных, выявление недостающей информации или данных, проведение базового тестирования модели, подготовку необходимой документации; на данном этапе реализация модели может отличаться от проекта и причины этого должны быть задокументированы);

- подтверждение модели, ее валидация и верификация;

- применение модели [11, pp. 4–5].

Найджел Гилберт, Петра Арвейлер, Пит Барбрук-Джонсон, Кавин Прити Нарасимхан и Хелен Уилкинсон выделяют следующие важные аспекты моделирования в целях разработки государственной политики:

- процесс построения моделей является не менее, а зачастую даже более важным, чем сами результаты моделирования;

- модель должна быть построена на соответствующем оптимальном уровне абстракции (поскольку никакая модель не может полностью отражать реальный мир, а также в силу того, что не всегда чрезмерно детализированная модель является наилучшим вариантом);

- проблемы, сопряженные с получением данных, а также валидацией модели, должны учитываться, однако не должны использоваться в качестве причины для отказа от моделирования или использования его результатов;

- разработка и использование модели должно быть гибким (что позволяет обеспечивать функциональность и детализацию модели);

- разработанные модели необходимо поддерживать и в дальнейшем для использования

их в мониторинге, оценке и дальнейшей разработке политики [26].

Дженнифер Бэдхэм также отмечает, что для политических целей большая часть преимуществ моделирования возникает непосредственно из процесса разработки модели, а не самой конечной модели [11, р. 4].

В рамках моделирования и построения соответствующих систем необходимо учитывать внешние факторы, которые могут ощущать субъекты и которые могут воздействовать на них, а также множественные правовые контексты [21, pp. 129–130]. Относительную устойчивость любых комплексных мер или систем управления необходимо оценивать по определенным результатам, которые формируются этими системами в целом. Для подтверждения достоверности, необходимой для подтверждения или опровержения эмпирических гипотез, требуется разработка крупных выборок, а также набора стандартизированных на основе эмпирического опыта инструментов и мер [29, р. 133].

5. Метод цифровых моделей-двойников в праве

Немалую роль в построении моделей в рамках законотворческой деятельности, в том числе тех, которые могут в дальнейшем лечь в основу эксперимента, играет соответствующее программное обеспечение. В последние годы в результате расширенного внедрения и применения информационных технологий произошло массовое распространение применения моделирования в праве.

Надо признать, что правовое знание посредством компьютерно-обеспеченного и/или реализуемого моделирования является одним из новых типов знаний, которые позволяют преобразить онтологию работы профессионального юриста. Цифровая трансформация нормативных массивов, нормативных пространств сделала еще более актуальными специфические («цифровизированные») формы управления юридическими данными, соблюдением нормативных установлений, контрактами, судебными разбирательствами еще более важными.

И, в частности, сегодня все более и более в праве и правовой деятельности задействуются методы цифровых моделей-двойников, имеющие весьма положительные перспективы в будущем.

Согласно И. В. Понкину и А. И. Лаптевой, «технология цифровой модели-двойника – это сложно-онтологизированный исследовательский (а равно операционный и проектировочный) метод, предусматривающий:

– специфически-онтологизированную многомерную и многопрофильную объектно-ориентированную (статическую и/или динамическую), содержательно-сложно-насыщенную (структурно-функциональную, инструментально-параметрическую и иную) имитацию-образ (симуляцию, эмуляцию) в информационно-моделируемой (смоделированной) цифровой репрезентации (в копирующем или моделирующе-аппроксимированном к оригиналу воспроизведении, “проигрывании”) исследуемого / оцениваемого сложного реального объекта или проектируемого / конструируемого будущего объекта – во всей его сложной и органически-целостной (то есть системно-интегративной – как органически-единого объекта) онтологии и со всеми его внутренними и, по необходимости, внешними дескриптивными параметрами и чертами, референциями (зависимостями, взаимосвязями, в том числе обратными и пересекающимися) и референтными данными;

– виртуальное метасистемное отображение и описание (и одновременно: поподсистемно, или каскадированно-последовательно, или пакетно, в избранных аранжировках-компоновках, с различными степенями дифференцировки), моделирующе-интегрирующее всю инфраструктурно-системную (нормативную, экономическую, функционально-логистическую, архитектурно-конструкторскую, инженерно-технологическую и иную) “начинку” сложного объекта и процессы внутри объекта (а равно непосредственно связанные с объектом) в течение всего его (имитируемого в модели) жизненного цикла или заданного периода времени» [6, с. 131].

6. Применение методов, технологий и инструментов моделирования в правовом поиске

Правовой поиск является фундаментальным для юридической аргументации, и формулирование онтологии и практики правового поиска является важной задачей и открытой проблемой в продолжающихся усилиях по исследованию юридической аргументации как формального процесса [20, р. 3].

Адекватный и релевантный доступ к юридическим знаниям особенно затруднен для информационно-поисковых систем (систем автоматизированного поиска). Качество современных поисковых юридических систем не выдерживает критики. И здесь моделирование для таких целей – это тоже более чем релевантный инструментарий.

Автоматизированный инструмент поиска онтологических правовых единиц (судебных правовых позиций и в целом судебных решений, норм права, сложносочетанных композиций и комплексов правовых норм, нормативных правовых актов, юридически значимых актов и документов), аппроксимированный к уровню квалификации, когнитивным и психологическим факторам, профессиональным ожиданиям человека, является фундаментальным и существенно значимым для юридической аргументации как формального процесса, а сама проблема поиска релевантной нормы права имеет как концептуально-парадигмальное, так и прикладное значение, обладая значительным потенциалом снижения барьеров для доступа к закону.

Кэлвин Мурс в свое время ввел термин «поиск информации» для описания и объяснения «проблемы направления пользователя к сохраненной информации, часть которой может быть ему неизвестна» [35]. Мысленное моделирование известной и неизвестной частей позволяет разобраться во всем этом и управлять процессами.

Поиск референтного закона (или нормы права) является стратегически-прогноznым процессом, как указывают Фараз Дадгостари, Маурисио Гим, Питер А. Белинг и др., реали-

зующим две связанные задачи прогнозирования: задачу прогнозирования цитирования и задачу прогнозирования человека, выполняющего поиск. Грубое качественное описание проблемы оптимизации поиска закона может быть переведено на более формальную модель. Отправной точкой для моделей, которые будут обсуждаться в этой статье, является понятие навигации через корпус актов и документов. Навигация фокусируется на той части поиска, в которой искатель перемещается от одного документа к другому в пределах корпуса актов и документов. Навигация не включает первоначальный запрос, который привел к некоторому начальному месту в корпусе. Это место отправления называют исходным документом. Процесс идентификации исходного документа, несомненно, является важной частью юридического поиска (в частности, его можно изучить на основе информации, полученной с помощью искусственного интеллекта, и это тоже актуальное направление). В коммерческих базах данных теперь используются сложные алгоритмы естественного языка, способные генерировать значимые результаты поиска на основе неструктурированных пользовательских запросов. Однако навигация фокусируется на следующем этапе процесса поиска после идентификации исходного документа, в котором информация используется для обеспечения будущих шагов. Существует много способов представления семантического контента, и необходимо соблюдать баланс между общей информацией, размерностью, грубым и мелким разбиением и вычислительными затратами [20, pp. 11–12, 31].

Моделирование набора документов в таких сложных доменах требует специфического учета семантического содержания документов, а также их реляционной структуры, поскольку документы обычно связаны друг с другом различными типами ссылок [34].

Отыскиваемые в ходе правового поиска юридические знания и правовые онтологические единицы (нормы права или в целом нормативные правовые акты, применимые к делу, действующая версия юридического документа, другие связанные источники) обычно не только

выражаются в сложных (даже повышенно сложных) лингвистических формах, но и имеют сложную структуру. А потому обработка сложных и объемных нормативных и иных юридических текстов может выиграть от закладываемого в основу логики такой обработки оперирования прослеживаемыми типизированными логическими моделями (модульными моделями, мета-моделями) – норм права, иных юридических онтологических единиц, нормативных связей, от создания и повторяемого извлечения онтологических нормативных шаблонов из юридических текстов.

В правовом поиске задействуются системы организации знаний, т. е. инструменты репрезентации содержимого документов в целях хранения, организации, поиска и обмена, и такие инструменты неразрывно связаны с моделированием знаний, созданием и оперированием семантическими моделями, упрощенно описывающих правовую реальность или нормативные правовые ландшафты и массивы.

Применение в правовом поиске методов аппроксимации (исходя из моделируемых ожиданий) и так называемого «инкрементного моделирования» (моделирование, презюмирующее недостаточность ресурсов на исходном этапе и необходимость их целенаправленного поиска и «добирания» в последующем процессе для достижения целей моделирования) позволяет существенно продвинуть релевантность правового поиска, что также неразрывно связано с методами моделирования.

7. Право и большие данные: роль моделирования

Технологии Big Data в течение уже многих лет на пике популярности.

Широкое и нерациональное задействование технологий Big Data имеет серьезные ограничения и чревато наличием опасности при применении в правовом контексте, в правовом пространстве, в отношении нормативных правовых массивов, в рамках реализующих или обеспечивающих правовую деятельность инструментов:

1) Big Data – это просто данные (причем по своей сути они привязаны к контекстам), сами

по себе ничего не дающие, они не могут интерпретировать сами себя; эти данные нуждаются в обеспечительных теоретических (базовых интерпретационных, критериально-оценочных и т. д.) конструктах; в противном случае задействование технологий Big Data с высокой вероятностью может приводить к искажениям в результатах, отрицательно влияющих на принятие юридических решений (это в маркетинге, где задача – на основе обработки потоков Big Data условно избирательно забросать максимум клиентов рекламой, в правовой деятельности этот подход не работает);

2) ошибочность полагания клиентов, нуждающихся в профессиональном юридическом сопровождении, на программные продукты (которые ныне более чем сырые и сомнительные в результатах и долго такими еще будут), оперирующие Big Data;

3) применение технологий Big Data в названной сфере (как и в любых иных) основано на гипертрофировании типичного и типизаций, упускаются из виду уникальные онтологические факторы (прежде всего относящиеся к традициям и технологиям понимания и толкования права, преемственно сложившимся и онтологически существующим в данной конкретной правовой системе), которые могут влиять (и в большинстве случаев так и происходит) на онтологию права, правовых ландшафтов, массивов, пространств и действительность;

4) чрезмерная инструментализация права в части, касающейся именно избыточного уровня внедрения технологий Big Data, ведет к ценностному выхолащиванию права, «вытаиванию» и исчезновению нравственности, справедливости, человечности (гуманности), «простительности», компромиссности в праве;

5) Big Data совершенно точно увязаны в технологиях их обработки на цели, задачи и парадигмы, навязываемые («продавливаемые» в том числе и имплицитно) создателями таких технологий, которые в большинстве случаев оторваны от юридической профессиональной правовой реальности, не понимают ее должным образом, а потому эти технологии лишены потенциала самосовершенствования.

В нашем концепте полагаем, что именно задействование методов, технологий и инструментов моделирования в праве и правовой деятельности приведет к упорядочивающему фреймированию и «прошивке» (шаблонами, силовыми несущими юридико-техническими конструкциями) онтологии применения технологий Big Data; имеются серьезные ограничения и опасности при применении в правовом контексте, правовом пространстве, в отношении нормативных правовых массивов, в рамках реализующих или обеспечивающих правовую деятельность инструментов.

8. Взаимосвязь метода юридического моделирования с методом регуляторного эксперимента

Мы много писали об этом в других наших статьях о природе, сути, целеполагании, онтологических особенностях, инструментальном обеспечении проектирования и реализации регуляторных экспериментов. И основываясь на обширной эмпирической основе (опыт десятков государств), обоснованно утверждаем, что метод юридического моделирования имеет отношение к методу регуляторного эксперимента, связан с ним, является одним из перспективных релевантных подходов к обеспечению подготовки и реализации регуляторного эксперимента и одновременно одним из обеспечивательных его механизмов. Моделирование позволяет сделать проведение регуляторного эксперимента (изначально выбрать наиболее корректные пути реализации такого нормативного эксперимента) более предсказуемым и адекватным, более изначально просчитанным.

Согласно О. А. Кузнецовой, в экспериментальном методе заключен большой исследовательский потенциал: он позволяет как проверить правильность выдвинутых ученым теоретических гипотез, так и определить наиболее эффективные пути применения правовых норм [3, с. 298].

В отличие от реального эксперимента использование расчетных моделей позволяет исследовать различные альтернативные варианты, а также экспериментировать с разными временными горизонтами. Такие модели также

являются этически и политически нейтральными для их построения и использования. Кроме того, в отличие от реального эксперимента подобные модели ориентированы на изучение возможных будущих изменений [26].

Андре Валенте, Йост Брейкер, и Боб Брауэр отмечают, что модели, которые не требуют полного и исчерпывающе точного предвидения, больше подходят для юридической сферы [49, р. 1028].

Тем не менее для моделирования в целях проведения законодательных экспериментов, которые зачастую реализуются в таких областях, как экономика, правовое обеспечение предпринимательской деятельности в различных сферах, возможно более целесообразным будет построение полных моделей, в которые закладываются все внешние и внутренние факторы в указанных областях, а не только лишь те, которые отражают взаимодействие между различными частями правовой системы.

Однако необходимо учитывать и следующее.

Кристофер Колиба и Асим Зиа отмечают, что моделируемые эксперименты характеризует глубокая неопределенность, так как уровень системных ошибок, потенциально возможных при построении компьютерных имитационных моделей, весьма высок (по сравнению с более линейными моделями). Причем коэффициенты таких ошибок при построении моделей, охватывающих социальные системы, выше, чем в отношении природных и биологических систем, в силу того, что социальные агенты поддерживают определенный уровень автономности, а их способность проявлять собственную свободную волю неизбежно влечет непредсказуемость [29, pp. 133–134].

Исходя из предлагаемого нами научно-объяснительного концепта (в части левого столбца нижеприводимой таблицы – ранее уже репрезентированного в ряде наших публикаций) описания сути и онтологии регуляторного эксперимента через артикулирование ряда его существенных признаков проведем ряд соответствий приложениям методов моделирования.

Существенные признаки регуляторного эксперимента	Позиции соотношения с задействованием метода моделирования
<p>1. В основу регуляторного эксперимента заложена (в экспериментальном законодательном процессе) логика выдвижения и проверки (в идеале – подтверждения) проектировочно-нормотворческой гипотезы (гипотез), на тестирование которой и направлен («заточен») проектируемый и принимаемый в экспериментальном режиме нормативный правовой акт</p>	<p>Заложенные в основу регуляторного оперирования гипотезы неминуемо заставляют обращаться к разнообразным моделям как инструменту разработки гипотез, как инструменту проектирования технологических пространств и инструментальным способам тестирования гипотез, как инструментам экстраполяции полученного опыта во внешнем нормативном пространстве</p>
<p>2. Внешний характер действия регуляторного эксперимента, выражающийся в том, что действия повлекут последствия, выходящие далеко за пределы законодательного органа – актора законодательного эксперимента</p>	<p>Внешний характер регуляторного эксперимента неминуемо отражается на воплощенных или проектируемых в моделях (моделируемых) органах государственной власти (в смысле модальностей) их поведения в условиях проектирования и реализации регуляторного эксперимента</p>
<p>3. Зафиксированный конечный (как правило, достаточно короткий) срок действия регуляторного эксперимента (принимаемого в экспериментальном режиме нормативного правового акта)</p>	<p>Проектировочная фиксация хронологической топологии регуляторного эксперимента сама по себе выступает моделью (или набором моделей)</p>
<p>4. Фреймированная (ограниченная динамическими рамками) предметно-объектная область регуляторного действия принимаемого в экспериментальном режиме нормативного правового акта – с четко фиксируемыми ограничениями по территории действия и/или кругу лиц и/или кругу правоотношений, с четкой фиксацией исключений, освобождений, автономизаций, привилегий</p>	<p>Фиксация ограниченной определенными рамками предметно-объектной области регуляторного действия при проектировании и проведении регуляторного инструмента осуществляется, в числе прочего, с применением моделирования. Сама по себе такая область отображается формализованной моделью (метод построения онтологической модели предметно-объектной области регулирования), равно как моделированием определяются указанные правоотношения, исключения, освобождения, автономизации, привилегии</p>
<p>5. Зафиксированная обязанность проведения исследований (экспертиз) и оценок реально воплощаемых на практике векторов, градиентов, модальностей регуляторного воздействия, регуляторной результативности, валидности и эффективности (законодательного эффекта) принимаемого в рамках регуляторного эксперимента нормативного правового акта</p>	<p>Оценивание результатов проведения регуляторного эксперимента или его этапа всегда связано с использованием шаблонов (эталонных моделей) и логических формализмов, которые представляют собой модели. С помощью моделирования могут создаваться и опробоваться сами методы и инструменты оценивания указанных результатов</p>
<p>6. Зафиксированное условие конвертации (в рамках регуляторного эксперимента) нормативного правового акта из модальности «экспериментальный» в модальность «обычный, постоянного действия» или условие продолжения скорректированного эксперимента (для отложения принятия этого решения о конвертации, тоже на четко отфиксированный срок)</p>	<p>Указанная конвертация предполагает задействование различного рода моделей</p>

Результаты / обсуждение

Моделирование в праве (таковое всегда связано с оценкой) может осуществляться в следующих целях:

1. Моделирование в законотворческой деятельности:

- моделирование проектируемого нормативного правового акта (и правореализационного процесса по этому акту) на предмет получения сведений и оценок относительно релевантности, эффективности и адекватности его реализации после принятия и вступления в силу, его взаимодействия с иными актами; оценка проектируемого нормативного правового акта до его введения в действие на предмет его соответствия поставленным целям, а также с целью учета последствий, как предвиденных, так и непредвиденных, и результатов его применения, для превенции его дефектности (исходя из подходов юридической девиантологии), коллизионности, дисфункциональности;

- моделирование существующей системы законодательства в целом, либо ее сегмента (в соответствующей сфере отношений) или ее системного элемента (отрасли, подотрасли, внутриотраслевого или межотраслевого института, субинститута правового регулирования), в частности, в целях обеспечения отражения и «проигрывания» (моделирующего «воспроизведения») взаимодействий между действующими нормативно-правовыми актами, взаимодействий, которые возникнут при внесении изменений в эту систему, а также для отражения потенциальных сопутствующих изменений, необходимость внесения которых возникнет при создании целевого изменения;

- моделирование законотворческих процессов, т. е. тех шагов, которые предпринимаются для создания законов, в целях наиболее полной репрезентации текущей ситуации с учетом существующих внешних и внутренних факторов для ее исследования, а также для целей прогнозирования;

- изучение, прогнозирование и принятие экспериментальных решений в сфере государственного управления и в нормотворческой деятельности;

- гибридное комплексное моделирование, совмещающее все возможные и применимые для решения конкретных задач форматы опе-

рирования регулированиями, в том числе формами экстраправового нормативного регулирования;

- моделирование последствий проектируемых регуляторных решений – ситуаций на рынках или в иных предметно-объектных областях регулирования, поведения (восприимчивости или, напротив, невосприимчивости к регуляторным воздействиям) и взаимодействий между соответствующими заинтересованными субъектами при условии принятия законодателем тех или иных решений, с задействованием сценариев, создаваемых такими субъектами;

- сценарное моделирование, с использованием динамического имитационного моделирования и планирования сценариев, с графическим представлением комплексных проблемных ситуаций с использованием причинно-следственных «карт» или «деревьев»;

- моделирование как основа и предпосылка количественных оценок правовых рисков принятия и проведения в жизнь тех или иных законодательных решений.

2. Моделирование в построении и совершенствовании юрисдикционных, законодательных и иных государственных органов:

- моделирование возможных альтернатив при проектировании и усовершенствовании органов административной юстиции, органов конституционного правосудия, иных юрисдикционных органов, в построении и функционировании которых возможны вариации, и их систем;

- моделирование в усовершенствовании системы и процессов правосудия;

- моделирование возможных альтернатив при проектировании и усовершенствовании законодательных органов.

3. Моделирование в прогнозировании исходов судебных решений:

- моделирование течения и исхода судебного процесса (для прогнозирования результатов будущего дела), поведения тех или иных его участников;

- моделирование как основа и предпосылка количественных оценок правовых рисков в судебных процессах (например, количественной оценки рисков коммерческих судебных разбирательств).

Важными направлениями развития моделирования в праве и правовой деятельности являются метамоделирование, имитационное

моделирование, моделирование на основе правовой аргументации, эталонное моделирование.

Разработка методов моделирования в праве и правовой деятельности необходима для надлежащих разработки, внедрения в практику и усовершенствования:

- средств превенции дефектности и коллизии нормативного правового регулирования;

- необходимых средств и интерфейсов полуавтоматического составления и семантического поиска и просмотра законодательства на основе моделирования правовых норм с использованием формальной логики, правил или онтологий, с формальным определением правовых норм с использованием их элементов и элементов регулируемых ими правоотношений;

- моделей нормативных систем и основанных на них гипотетически-дедуктивных моделей правовых рассуждений;

- технологий машиночитаемого права, способных преобразовывать юридические нормы (массивы и комплексы норм, нормативные акты и их комплексы), юридические аргументы или элементы реальных или проектируемых судебных разбирательств в наборы понятных и операционабельных для машины (компьютерно-программного комплекса) правил (алгоритмов) и кодов – с помощью концептуальных блоков, конкретных примеров и технологических приложений;

- технологий систематической трансформации, обеспечивающих передачу текстовой информации из юридического артефакта (нормативного акта, судебного акта) в модель;

- технологий оперирования большими данными – большими объемами юридических документов (традиционные методы тематического моделирования в таких условиях себя исчерпали).

Заключение

Сто лет назад Франсуа Жени писал, что юрист должен стремиться моделировать то, что ему предлагает мир [25, р. 18], добавим – воссоздавая упорядоченную и нормативно-фреймированную реальность из беспорядочных ситуаций.

Даниэль Бурсье задает вопросы: «Принято говорить, что закон становится все более сложным. Регулирующие его институты пыта-

лись воздействовать на причины этого явления и пресекать его последствия. Но откуда взялось это ощущение критического увеличения нормативной сложности? Можем ли мы пойти дальше в изучении права как сложной системы, помимо средств правовой защиты?» [13, р. 37]

Понятно, что модели представляют собой упрощения и отражения фрагментов реальности, но даже с учетом этого ограничения модели становятся все более важными аналитическими инструментами для принятия решений в сфере юриспруденции.

Сегодня изменяются существующие и появляются новые методы моделирования для ответа на возникающие критические вопросы, технологии моделирования вышли на качественно новые уровни, тем более будучи обеспеченными компьютерно-программными ресурсами и возможностями.

Изучение данного круга вопросов требует выражено глубокого погружения посредством интеллектуальных или моральных сил, поскольку это погружение осложнено наличием слишком общих и слишком расплывчатых фактов и неопределенных аспектов. При давней известности применения моделирования в праве и правовой деятельности на серьезном уровне такое применение имеет еще слишком мало эмпирически-ценных результатов и релевантных теоретических обобщений (нет однозначной или хотя бы единой общей терминологии, имеет место методологическая неопределенность). Вот почему настоящая статья (как и работы других современных авторов) лишь приоткрывает дверь в научный дискурс предметной области методов моделирования в праве и правовой деятельности.

Библиографический список

1. Аристов Е. В., Кузнецова О. А. К вопросу о формировании и развитии права роботов (правового регулирования робототехники) // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. 2018. № 8. С. 58–62.
2. Голубцов В. Г., Валеев Д. Х. Правовое моделирование как метод цивилистического исследования // Методологические проблемы цивилистических исследований. 2021. Вып. 3. С. 276–296.

3. Кузнецова О. А. Правовой эксперимент как научно-исследовательский метод в цивилистике // Методологические проблемы цивилистических исследований. 2021. Вып. 3. С. 297–318.
4. Понкин И. В., Куприяновский В. П., Понкин Д. И. Fintech, Regtech и регуляторные песочницы: понятие, цифровая онтология, перспективы // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2020. Т. 16. № 1. С. 224–234.
5. Понкин И. В., Лантева А. И. Методология научных исследований и прикладной аналитики: учебник / Консорциум «Аналитика. Право. Цифра». 2-е изд., доп. и перераб. М.: Буки Веди, 2021. 567 с.
6. Понкин И. В., Лантева А. И. Право и цифра: Машиночитаемое право, цифровые модели-двойники, цифровая формализация и цифровая онто-инженерия в праве: учебник / Консорциум «Аналитика. Право. Цифра». М.: Буки Веди, 2021. 174 с.
7. Allensworth R. H. Law and the Art of Modeling: Are Models Facts? // The Georgetown Law Journal. 2015. Vol. 103. Pp. 825–877.
8. Andersen D. F., Rich E., MacDonald R. System Dynamics Applications to Public Policy // Complex Systems in Finance and Econometrics / ed. by R. Meyers. New York: Springer, 2009. Pp. 655–670.
9. Armatte M. La notion de modèle dans les sciences sociales: anciennes et nouvelles significations // Mathematics and Social Sciences. 2005. Vol. 4, Issue 172. Pp. 91–123. DOI: 10.4000/msh.2962.
10. Ashley K. D. Modeling Legal Argument: Reasoning with Cases and Hypotheticals. Cambridge (MA, USA): The MIT Press, 1991. 346 p.
11. Badham J. A Compendium of Modelling Techniques // Integration Insights. 2010. May. Issue 12. P. 24.
12. Borges F. A. Théorie et modélisation de la décision de justice: l'exemple du juge judiciaire: Thèse de doctorat en Droit. Paris: Université Panthéon-Assas, 2004. 565 p.
13. Bourcier D. Sciences juridiques et complexité. Un nouveau modèle d'analyse // Droit et cultures. 2011. Issue 1. Pp. 37–53.
14. Bribiesca L., Merino G. Teorías, modelos y paradigmas en la investigación científica // Ciencia. 2008. Abril–Junio. Pp. 79–88.
15. Bulle N. Modèle et sciences humaines // Dictionnaire des sciences humaines / S. Mesure, P. Savidan (dir.). Paris: PUF, 2006. Pp. 781–784.
16. Bustamante T. Interpreting plans: a critical view of Scott Shapiro's planning theory of law // Australian Journal of Legal Philosophy. 2012. Vol. 37. Pp. 219–250.
17. Challine J.-P. Les techniques de modélisation de la connaissance dans le domaine du droit // Documentaliste-Sciences de l'Information. 2002. Vol. 39, Issue 4–5. Pp. 182–188.
18. Chemin N. Les apports de la modélisation dans l'acquisition des connaissances en astronomie: Mémoire professionnel. Orléans: Institut universitaire de formation des maîtres (IUFM) d'Orléans-Tours, 2004. 37 p.
19. Ciaghi A., Weldemariam K., Villafiorita A. Law Modeling with Ontological Support and BPMN: a Case Study // CYBERLAWS 2011: The Second International Conference on Technical and Legal Aspects of the e-Society. Gosier: International Academy, Research, and Industry Association, 2012. Pp. 29–34.
20. Dadgostari F., Guim M., Beling P. A., Livermore M. A., Rockmore D. N. Modeling law search as prediction // Artificial Intelligence and Law. 2021. Vol. 29, Issue 1. Pp. 3–34. DOI: 10.1007/s10506-020-09261-5.
21. De Vos M., Padget J., Satoh K. Legal Modelling and Reasoning Using Institutions // New Frontiers in Artificial Intelligence / ed. by T. Onada, D. Bekki, F. McCready. Berlin: Springer, 2011. ix, 342 p. Pp. 129–140.
22. Eltzbacher P. Die Handlungsfähigkeit nach deutschem bürgerlichem Recht. Berlin: Verlag von Franz Vahlen, 1903.
23. Estrada M. A. R. Policy modeling: Definition, classification and evaluation // Journal of Policy Modeling. 2011. Issue 33. Pp. 523–536. DOI:10.1016/j.jpolmod.2011.02.003.
24. Gentile J. E., Glazner C., Koehler M. Simulation models for public policy // Modeling complex systems for public policies / ed. by B. A. Furtado, P. A. M. Sakowski, M. H. Tóvolli. Brasília: IPEA, 2015. 396 p. Pp. 73–83.
25. Geny F. Science et Technique en droit privé positif. Troisième partie: Élaboration technique du droit positif. Paris: Librairie de la Société du «Recueil Sirey», 1921. 40 p.
26. Gilbert N., Ahrweiler P., Barbrook-Johnson P., Narasimhan K. P., Wilkinson H. Computational Modelling of Public Policy: Reflections

on Practice // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2018. Vol. 21, Issue 1. DOI: 10.18564/jasss.3669.

27. *Katzner D. W.* The Stages of Model Building in Economics // Studies in Microeconomics. 2016. Vol. 4, Issue 2. Pp. 79–99. DOI: 10.1177/2321022216636421.

28. *Kiel L. D.* A primer for agent-based modeling in public administration: exploring complexity in «would-be» administrative worlds // Public Administration Quarterly. Fall 2005 – Winter 2006. Vol. 29, Issue 3/4. Pp. 268–296.

29. *Koliba C. J., Zia A.* Complex Systems Modeling in Public Administration and Policy Studies: Challenges and Opportunities for a Meta-Theoretical Research Program // Compact I: Public Administration in Complexity / ed. by L. Gerrits and P. Marks. Litchfield Park: Emergent Publications, 2012. Pp. 112–140.

30. *Lempert R.* Agent-based modeling as organizational and public policy simulators // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2002. Vol. 99, Suppl. 3. Pp. 7195–7196.

31. *Madachy R.* System Dynamics Structures for Modeling Lawmaking Processes // The Science of Laws Journal. 2017. Vol. 3, Issue 1. Pp. 12–22.

32. *Maldonado C.E.* Tipología de modelos científicos de explicación. Ciencia y complejidad // Sociología y Tecnociencia. 2017. Vol. 7, Issue 2, Pp. 58–72. DOI: 10.24197/st.2.2017.58-72.

33. *Meunier J.G.* Humanités numériques et modélisation scientifique // Questions de communication. 2017. Issue 31. Pp. 19–48. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.11040.

34. *Mimouni N.* Modeling Legal Documents as Typed Linked Data for Relational Querying // First JURIX Doctoral Consortium and Poster Sessions in conjunction with the 26th International Conference on Legal Knowledge and Information Systems, JURIX 2013. Bologna, 2013.

35. *Mooers C.N.* The theory of digital handling of non-numerical information and its implications to machine economics. Boston: Zator Company, 1950. 34 p.

36. *Morrison M., Morgan M. S.* Models as mediating instruments // Models as Mediators: Perspectives on Natural and Social Science / ed. by M. Morgan, M. S. Morrison. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. Pp. 10–37.

37. *Oh P. S., Oh S. J.* What Teachers of Science Need to Know about Models: An over-

view // International Journal of Science Education. 2011. Vol. 33, Issue 8. Pp. 1109–1130. DOI: 10.1080/09500693.2010.502191.

38. *Pavé A.* La modélisation et la simulation des objets et processus complexes. Questions scientifiques, méthodologiques et éthiques // Natures Sciences Sociétés. 2005. Vol. 13, Issue 2. Pp. 169–171. DOI: 10.1051/nss:2005024.

39. *Poussin J.-C.* Notions de système et de modèle // Cahiers des Sciences Humaines. 1987. Vol. 23, Issue 3–4. Pp. 439–441.

40. *Reeb J., Leavengood S.* An Introduction to Models and Probability Concepts. Corvallis (Oregon, USA): Oregon State University, 1998. 19 p.

41. *Robinson S., Arbez G., Birta L. G., Tolk A., Wagner G.* Conceptual modeling: definition, purpose and benefits // Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference / ed. by L. Yilmaz, W. K. V. Chan, I. Moon, T. M. K. Roeder, C. Macal, M.D. Rossetti. Huntington Beach (CA, USA), 2015. Pp. 2812–2826.

42. *Rothenberg J.* The nature of modeling // Artificial Intelligence, Simulation, and Modeling / ed. by Lawrence E. Widman, Kenneth A. Loparo, Norman Nielson. New York: John Wiley & Sons, 1989. Pp. 75–92.

43. *Roy P., Hasni A.* Les modèles et la modélisation vus par des enseignants de sciences et technologies du secondaire au Québec // McGill journal of education. 2014, Spring. Vol. 49, Issue 2. Pp. 349–372. DOI: 10.7202/1029424ar.

44. *Schmidt-Lainé C., Pavé A.* La modélisation au cœur de la démarche scientifique et à la confluence des disciplines // Les Cahiers du Musée des Confluences. Revue thématique Sciences et Sociétés du Musée des Confluences. 2008. Vol. 2. Pp. 21–34.

45. *Schrunk D.G.* The Systems Engineering Approach to the Design of Laws // Procedia Computer Science. 2012. Vol. 8. Pp. 327–332. DOI: 10.1016/j.procs.2012.01.068.

46. *Sekerák J.* Phases of mathematical modelling and competence of high school students // The teaching of mathematics. 2010. Vol. XIII, Issue 2. Pp. 105–112.

47. *Shapiro S.* The Planning Theory of Law // Yale Law School, Public Law Research Paper. 2017. Issue 600.

48. *Toon A.* Imagination in scientific modeling // The Routledge Handbook of philosophy of imagination / ed. by Amy Kind. Abingdon: Routledge, 2016. Pp. 451–462.

49. Valente A., Breuker J., Brouwer B. Legal modeling and automated reasoning with on-line // International Journal of Human-Computer Studies. 1999. Vol. 51, Issue 6. Pp. 1079–1125.

50. Varenne F. Histoire de la modélisation: quelques jalons // Actes du colloque «Modélisation succès et limites». Paris: CNRS & Académie des technologies, 2016. Pp. 10–35.

References

1. Aristov E. V., Kuznetsova O. A. *K voprosu o formirovani i razvitii prava robotov (pravovogo regulirovaniya robototekhniki)* [On the Formation and Development of the Law of Robots (Legal Regulation of Robotics)]. *Nauka i obrazovanie: hozyaystvo i ekonomika; predprinimatel'stvo; pravo i upravlenie* – Science and Education: Economy, Entrepreneurship, Law and Administration. 2018. Issue 8. Pp. 58–62. (In Russ.).

2. Golubtsov V. G., Valeev D. Kh. *Pravovoe modelirovanie kak metod tsivilisticheskogo issledovaniya* [Legal Modeling as a Method of Civil Research]. *Metodologicheskie problemy tsivilisticheskikh issledovaniy* – Methodological Problems of the Civil Law Researches. 2021. Issue 3. Pp. 276–296. (In Russ.).

3. Kuznetsova O. A. *Pravovoy eksperiment kak nauchno-issledovatel'skiy metod v tsivilistike* [Legal Experiment as a Scientific Research Method of Civil Science]. *Metodologicheskie problemy tsivilisticheskikh issledovaniy* – Methodological Problems of the Civil Law Researches. 2021. Issue 3. Pp. 297–318. (In Russ.).

4. Ponkin I. V., Kupriyanovskiy V. P., Ponkin D. I. *Fintech, Regtech i regulatorynye pesochnitsy: poniatie, tsifrovaya ontologiya, perspektivy* [Fintech, Regtech and Regulatory Sandboxes: Concept, Digital Ontology, Prospects]. *Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie* – Modern Information Technologies and IT-Education. 2020. Vol. 16. Issue 1. Pp. 224–234. (In Russ.).

5. Ponkin I. V., Lapteva A. I. *Metodologiya nauchnykh issledovaniy i prikladnoy analitiki: Uchebnik* [Methodology of Scientific Research and Applied Analytics: Textbook]. 2nd ed., revised and expanded. Moscow, 2021. 567 p. (In Russ.).

6. Ponkin I. V., Lapteva A. I. *Pravo i tsifra: Mashinochitaemoe pravo, tsifrovye modelirovaniya, tsifrovaya formalizatsiya i tsifrovaya onto-inzheneriya v prave: Uchebnik* [Law and Dig-

ital: Machine-Readable Law, Digital Twin Models, Digital Formalization, Digital Onto-Engineering in Law: Textbook]. Moscow, 2021. 174 p. (In Russ.).

7. Allensworth R. H. Law and the Art of Modeling: Are Models Facts? *The Georgetown Law Journal*. 2015. Vol. 103. Pp. 825–877. (In Eng.).

8. Andersen D. F., Rich E., MacDonald R. *System Dynamics Applications to Public Policy. Complex Systems in Finance and Econometrics*. Ed. by R. Meyers. New York: Springer, 2009. Pp. 655–670. (In Eng.).

9. Armatte M. La Notion de Modèle Dans les Sciences Sociales: Anciennes et Nouvelles Significations. *Mathematics and Social Sciences*. 2005. Vol. 4. Issue 172. Pp. 91–123. DOI: 10.4000/msh.2962. (In Fr.).

10. Ashley K. D. *Modeling Legal Argument: Reasoning with Cases and Hypotheticals*. Cambridge (MA, USA): The MIT Press, 1991. 346 p. (In Eng.).

11. Badham J. A Compendium of Modelling Techniques. *Integration Insights*. 2010, May. Issue 12. P. 24. (In Eng.).

12. Borges F.A. *Théorie et Modélisation de la Décision de Justice: L'exemple du Juge Judiciaire: Thèse de Doctorat en Droit*. Paris: Université Panthéon-Assas, 2004. 565 p. (In Fr.).

13. Bourcier D. Sciences Juridiques et Complexité. Un Nouveau Modèle D'analyse. *Droit et Cultures*. 2011. Issue 1. Pp. 37–53. (In Fr.).

14. Bribiesca L., Merino G. Teorías, Modelos y Paradigmas en la Investigación Científica. *Ciencia*. 2008, April–June. Pp. 79–88. (In Span.).

15. Bulle N. *Modèle et Sciences Humaines. Dictionnaire des Sciences Humaines*. Ed. by S. Mesure, P. Savidan. Paris: PUF, 2006. Pp. 781–784. (In Fr.).

16. Bustamante T. Interpreting Plans: a Critical View of Scott Shapiro's Planning Theory of Law. *Australian Journal of Legal Philosophy*. 2012. Vol. 37. Pp. 219–250. (In Eng.).

17. Challine J.-P. Les Techniques de Modélisation de la Connaissance Dans le Domaine du Droit. *Documentaliste-Sciences de l'Information*. 2002. Vol. 39. Issue 4–5. Pp. 182–188. (In Fr.).

18. Chemin N. *Les Apports de la Modélisation Dans L'acquisition des Connaissances en Astronomie: Mémoire Professionnel*. Orléans: Institut universitaire de formation des maîtres (IUFM) d'Orléans-Tours, 2004. 37 p. (In Fr.).

19. Ciaghi A., Weldemariam K., Villafiorita A. Law Modeling with Ontological Support and BPMN: a Case Study. *CYBERLAWS 2011: The Second International Conference on Technical and Legal Aspects of the e-Society*. Gosier: International Academy, Research, and Industry Association, 2012. Pp. 29–34. (In Eng.).
20. Dadgostari F., Guim M., Beling P. A., Livermore M. A., Rockmore D. N. Modeling Law Search as Prediction. *Artificial Intelligence and Law*. 2021. Vol. 29. Issue 1. Pp. 3–34. DOI: 10.1007/s10506-020-09261-5. (In Eng.).
21. De Vos M., Padget J., Satoh K. Legal Modelling and Reasoning Using Institutions. *New Frontiers in Artificial Intelligence*. Ed. by T. Onada, D. Bekki, F. McCready. Berlin: Springer, 2011. ix; 342 p. Pp. 129–140. (In Eng.).
22. Eltzbacher P. Die Handlungsfähigkeit nach Deutschem Bürgerlichem Recht. Berlin: Verlag von Franz Vahlen, 1903. (In Germ.).
23. Estrada M. A. R. Policy Modeling: Definition, Classification and Evaluation. *Journal of Policy Modeling*. 2011. Issue 33. Pp. 523–536. DOI:10.1016/j.jpolmod.2011.02.003. (In Eng.).
24. Gentile J. E., Glazner C., Koehler M. Simulation Models for Public Policy. *Modeling Complex Systems for Public Policies*. Ed. by B. A. Furtado, P. A. M. Sakowski, M. H. Tóvolli. Brasília: IPEA, 2015. 396 p. Pp. 73–83. (In Eng.).
25. Geny F. Science et Technique en Droit Privé Positif. Troisième Partie: Élaboration Technique du Droit Positif. Paris: Librairie de la Société du Recueil Sirey, 1921. 40 p. (In Fr.).
26. Gilbert N., Ahrweiler P., Barbrook-Johnson P., Narasimhan K. P., Wilkinson H. Computational Modelling of Public Policy: Reflections on Practice. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*. 2018. Vol. 21. Issue 1. DOI: 10.18564/jasss.3669. (In Eng.).
27. Katzner D. W. The Stages of Model Building in Economics. *Studies in Microeconomics*. 2016. Vol. 4. Issue 2. Pp. 79–99. DOI: 10.1177/2321022216636421. (In Eng.).
28. Kiel L. D. A Primer for Agent-Based Modeling in Public Administration: Exploring Complexity in ‘Would-be’ Administrative Worlds. *Public Administration Quarterly*. Fall 2005 – Winter 2006. Vol. 29. Issue 3/4. Pp. 268–296. (In Eng.).
29. Koliba C. J., Zia A. Complex Systems Modeling in Public Administration and Policy Studies: Challenges and Opportunities for a Meta-Theoretical Research Program. *Compact I: Public Administration in Complexity*. Ed. by L. Gerrits, P. Marks. Litchfield Park: Emergent Publications, 2012. Pp. 112–140. (In Eng.).
30. Lempert R. Agent-Based Modeling as Organizational and Public Policy Simulators. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2002. Vol. 99. Suppl. 3. Pp. 7195–7196. (In Eng.).
31. Madachy R. System Dynamics Structures for Modeling Lawmaking Processes. *The Science of Laws Journal*. 2017. Vol. 3. Issue 1. Pp. 12–22. (In Eng.).
32. Maldonado C. E. Tipología de Modelos Científicos de Explicación. Ciencia y Complejidad. *Sociologia y Tecnociencia*. 2017. Vol. 7. Issue 2. Pp. 58–72. DOI: 10.24197/st.2.2017.58-72. (In Span.).
33. Meunier J. G. Humanités Numériques et Modélisation Scientifique. *Questions de Communication*. 2017. Issue 31. Pp. 19–48. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.11040. (In Fr.).
34. Mimouni N. Modeling Legal Documents as Typed Linked Data for Relational Querying. First JURIX Doctoral Consortium and Poster Sessions in Conjunction with the 26th International Conference on Legal Knowledge and Information Systems, JURIX 2013. Bologna, 2013. (In Eng.).
35. Mooers C. N. The Theory of Digital Handling of Non-Numerical Information and Its Implications to Machine Economics. Boston: Zator Company, 1950. 34 p. (In Eng.).
36. Morrison M., Morgan M. S. Models as Mediating Instruments. *Models as Mediators: Perspectives on Natural and Social Science*. Ed. by M. Morgan, M. S. Morrison. Cambridge: Cambridge University Press, 1999. Pp. 10–37. (In Eng.).
37. Oh P. S., Oh S. J. What Teachers of Science Need to Know about Models: An Overview. *International Journal of Science Education*. 2011. Vol. 33. Issue 8. Pp. 1109–1130. DOI: 10.1080/09500693.2010.502191. (In Eng.).
38. Pavé A. La Modélisation et la Simulation des Objets et Processus Complexes. Questions Scientifiques, Méthodologiques et éthiques. *Natures Sciences Sociétés*. 2005. Vol. 13. Issue 2. Pp. 169–171. DOI: 10.1051/nss:2005024. (In Fr.).
39. Poussin J.-C. Notions de système et de modèle. *Cahiers des Sciences Humaines*. 1987. Vol. 23. Issue 3–4. Pp. 439–441. (In Fr.).
40. Reeb J., Leavengood S. An Introduction to Models and Probability Concepts. Corvallis (Oregon, USA): Oregon State University, 1998. 19 p. (In Eng.).

41. Robinson S., Arbez G., Birta L. G., Tolk A., Wagner G. Conceptual Modeling: Definition, Purpose and Benefits. *Proceedings of the 2015 Winter Simulation Conference*. Ed. by L. Yilmaz, W. K. V. Chan, I. Moon, T. M. K. Roeder, C. Macal, M. D. Rossetti. Huntington Beach (CA, USA), 2015. Pp. 2812–2826. (In Eng.).

42. Rothenberg J. The Nature of Modeling.; *Artificial Intelligence, Simulation, and Modeling*. Ed. by L. E. Widman, K. A. Loparo, N. Nielson. New York: John Wiley & Sons, 1989. 556 p. (In Eng.).

43. Roy P., Hasni A. Les Modèles et la Modélisation vus par des Enseignants de Sciences et Technologies du Secondaire au Québec. *McGill Journal of Education*. 2014, Spring. Vol. 49. Issue 2. Pp. 349–372. DOI: 10.7202/1029424ar. (In Fr.).

44. Schmidt-Lainé C., Pavé A. La Modélisation au Cœur de la Démarche Scientifique et à la Confluence des Disciplines. Les Cahiers du Musée des Confluences. *Revue Thématique Sciences et Sociétés du Musée des Confluences*. 2008. Vol. 2. Pp. 21–34. (In Fr.).

Информация об авторе:

М. В. Дегтярев, кандидат юридических наук,
губернатор Хабаровского края
680000, Россия, г. Хабаровск,
ул. Муравьева-Амурского, 56
ORCID: 0000-0003-0409-369X
ResearcherID: AAS-5312-2021

45. Schrunk D. G. The Systems Engineering Approach to the Design of Laws. *Procedia Computer Science*. 2012. Vol. 8. Pp. 327–332. DOI: 10.1016/j.procs.2012.01.068. (In Eng.).

46. Sekerák J. Phases of Mathematical Modeling and Competence of High School Students. *The Teaching of Mathematics*. 2010. Vol. XIII. Issue 2. Pp. 105–112. (In Eng.).

47. Shapiro S. The Planning Theory of Law. Yale Law School, Public Law Research Paper. 2017. Issue 600. (In Eng.).

48. Toon A. Imagination in Scientific Modeling. *The Routledge Handbook of Philosophy of Imagination*. Ed. by A. Kind. Abingdon: Routledge, 2016. Pp. 451–462. (In Eng.).

49. Valente A., Breuker J., Brouwer B. Legal Modeling and Automated Reasoning with On-Line. *International Journal of Human-Computer Studies*. 1999. Vol. 51. Issue 6. Pp. 1079–1125. (In Eng.).

50. Varenne F. Histoire de la Modélisation: Quelques Jalons. *Actes du Colloque 'Modélisation Succès et Limites'*. Paris: CNRS & Académie des Technologies, 2016. Pp. 10–35. (In Fr.).

About the author:

M. V. Degtyarev
Administration of the Khabarovsk Territory
56, Muravyov-Amursky st., Khabarovsk,
Russia, 680000
ORCID: 0000-0003-0409-369X
ResearcherID: AAS-5312-2021