

УДК / UDC 340.115 : 316.47

DOI: 10.35231/18136230_2021_3_34

Методы права и других наук для математического моделирования социальных отношений в сфере публичного права

М. Н. Пригон

*Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина,
Санкт-Петербург, Российская Федерация*

Актуальность статьи состоит в определении методов, позволяющих сформулировать математическую модель социальных отношений в сфере публичного права.

Проанализированы методы гуманитарных и естественных наук, позволяющие решить задачи, необходимые для формулировки искомой модели. Определены пути преодоления препятствий, усложняющих моделирование. Рассмотрены особенности субъектов, участвующих в правоотношениях, существенные для моделирования.

Имеет научную перспективу дальнейшее исследование, в ходе которого предложенные методы позволят сформулировать искомую математическую модель, настроить ее и провести экспериментальное исследование динамики социальных отношений в сфере публичного права.

Ключевые слова: математическая модель, публичное право, социальные отношения, кибернетика, организационная система.

Для цитирования: Пригон М.Н. Методы права и других наук для математического моделирования социальных отношений в сфере публичного права // Ленинградский юридический журнал. 2021. № 3 (65). С. 34–49. DOI: 10.35231/18136230_2021_3_34

Methods of law and other sciences for mathematical modelling of social relations in the field of public law

Maksim N. Prigon

*Pushkin Leningrad State University,
Saint Petersburg, Russian Federation*

The relevance of the article lies in the definition of methods that allow to formulate a mathematical model of social relations in the field of public law. The methods of the humanities and natural sciences are analyzed, allowing to solve the problems necessary for the formulation of the desired model. The ways of overcoming the obstacles that complicate the modeling are determined. The features of the subjects participating in legal relations, which are essential for modeling, are considered.

Further research has a scientific perspective, during which the proposed methods will make it possible to formulate the desired mathematical model, adjust it and conduct an experimental study of the dynamics of social relations in the field of public law.

Key words: mathematical model, social relations, public law, cybernetics, organizational system.

For citation: Prigon, M. N. (2021) *Metody prava i drugikh nauk dlya matematicheskogo modelirovaniya sotsialnykh otnosheniy v sfere publichnogo prava* [Methods of law and other sciences for mathematical modelling of social relations in the field of public law]. *Leningradskij yuridicheskij zhurnal – Leningrad Legal Journal*. No 3 (65). pp. 34–49. DOI: 10.35231/18136230_2021_3_34 (In Russian).

Введение

Модель социальных отношений в сфере публичного права на формальном математическом языке позволит проанализировать в динамике правоотношения в области реализации полномочий органов государственной власти, участия граждан в управлении делами государства, взаимодействия государства с гражданским обществом, исследовать эффективность деятельности органов государственной власти. Несмотря на прогресс в моделировании социально-экономических систем, моделирование социально-политических систем, правового положения органов государственной власти, гражданского общества остается сложной междисциплинарной задачей.

Применение математической модели позволит обнаружить и изучить причины и источники изменений в социально-правовой сфере, путем эксперимента определить, какие источники социальных изменений имеют большее влияние. Результат научного исследования во многом определяется выбранными методами достижения поставленной цели и решения задач. Моделирование социальных отношений в сфере публичного права требует использования средств и методов различных наук – гуманитарных и естественных – таких, как философия права, теория государства и права, конституционное право, государственное управление, социология, математика, кибернетика, теория операций, теория активных систем, теория управления организационными системами и других. Актуальность исследования методов для формулирования математической модели социальных отношений в сфере публичной власти состоит в определении круга методов, необходимых и достаточных для решения поставленной задачи, применимых средств родственных и смежных наук.

В ходе построения математической модели предлагается последовательно применять разные научные методы. На этапе анализа системы правоотношений в публично-правовой сфере эффективны методы юридических наук, с помощью которых определяется правовое положение субъектов, участвующих в общественных отношениях, цели и задачи субъектов, структура и связи между субъектами. Далее предлагается применять методы других гуманитарных и естественных наук, которые позволят сформулировать содержательную и концептуальные модели социальных отношений. На заключительном этапе моделирования главное место отводится методам естественных наук для описания формальной модели на языке математики и на одном из языков программирования.

Методы правовой науки

С точки зрения права объектом исследования, для которого планируется сформулировать математическую модель, являются урегулированные правовыми нормами общественные отношения, возникающие, изменяющиеся и прекращающиеся в сфере действия публичного права между органами государственной власти, гражданами и институтами гражданского общества в связи с реализацией органами государственной власти своих полномочий и осуществлением гражданами конституционного права участвовать в управлении делами государства. При этом институты гражданского общества делают возможным осуществление гражданами указанных конституционных прав и свобод в составе социальных групп. Перечисленные общественные отношения складываются в обществе, правовая природа которого должна быть принята во внимание в процессе моделирования. Приведем рассуждение Н.М. Коркунова, выдающегося русского ученого-юриста, одного из основоположников социологического и психологического направления в отечественном правоведении, изложенные в работе «Лекции по общей теории права», которая, несмотря на сто с лишним лет, прошедших с момента ее издания, содержит идеи о сущностных свойствах общества, воспринятые, развитые и использованные гораздо позже как гуманитарными науками, например, экономикой и социологией, а также новыми научными направ-

лениями, такими как кибернетика, теория операций, теория активных систем и другими¹. Понимание сущностных свойств общества поможет уяснить особенности поведения субъектов, участвующих в общественных отношениях в сфере публичного права, и послужит корректности формулировки искомой модели.

Согласно Н.М. Коркунову, «в объяснении природы общества выставлялось и выставляется не мало разнообразных теорий. Большинство их можно свести к двум основным различиям в воззрениях на природу общества. Одни видят в обществе искусственное произведение людей, их произвольное установление – это воззрение механическое. Для других общество – естественный факт, возникающий и развивающийся помимо участия человеческой воли, само собой, необходимо и закономерно, подобно естественным организмам: – это воззрение органическое»². Как справедливо отмечает Н.М. Коркунов, «механическая теория в чистом виде является теперь уже совершенно отвергнутой, так как она оказалась прямо противоречащей и историческим, и психологическим данным»³.

Одним из основных недостатков механического воззрения на общество является принципиальное отрицание идеи развития, преемственности, изменений, так как механизм является структурой, не способной к росту, совершенствованию, в результате отрицается исторический аспект развития общества. Механическая теория общества может объяснить общественные явления только волей людей, ныне живущих, т. е. имеющегося в момент таких явлений поколения. Чтобы преодолеть недостатки, наука обратилась за аналогией к органическому миру, в котором прошедшее формирует настоящее, которое, в свою очередь, влияет на будущее. Кроме того, живым организмам свойственна наследственность, передающая некоторые свойства родителей детям, а также передача опыта при общении.

Н.М. Коркунов полагает, что и органический подход недостаточно обоснован: «сходство, замеченное в явлениях общественной и органической жизни, не дает еще права, сблизая общественные и жизненные явления, противопоставлять их явлениям неорганическим. Для обоснования такой классификации необходимо, кроме того, доказать, что сходство об-

¹ Коркунов Н.М. Лекции по общей теории права. М.: Юрайт, 2021. 352 с.

² Там же. С. 187.

³ Там же. С. 189.

ществленных и органических явлений значительно ближе сходства явлений органических и неорганических и что, с другой стороны – это особенно важно – различие явлений общественности и явлений жизни представляется менее существенным, нежели различие явлений органического и неорганического мира»¹. Органическое воззрение «дало только новую форму уже имевшемуся на лицо материалу, новую систему положения, новые рубрики, новую терминологию. Но решительно ничего нового по содержанию. Таким образом, уподобление общества и организма, по меньшей мере, бесплодно»².

Недостатки присущи как механической, так и органической теории общества, следовательно, при составлении модели необходимо учитывать другие воззрения и теории. По мнению Н.М. Коркунова, общее основание отличий общества от организма заключается в «тройкой обусловленности явлений общественности настоящим, прошлым и будущим или, иначе, внешней (физической), внутренней (органической) и идеальной, духовной средой»³. «Органическое воззрение на общество, как не объясняющее всех особенностей явлений общественности, должно быть заменено психическим, признающим в идеалах отличительный фактор общественных агрегатов и ставящим явления общественности наряду с явлениями неорганического и органического мира как третью самостоятельную группу явлений мира неорганического»⁴, таким образом, модель публично-правовых отношений должна учитывать психические свойства отдельных лиц, органов власти, как коллективов и социальных групп.

Применение методов естественных наук для формального описания модели на языке математики требует в качестве исходных данных сведения о системе, которые можно получить только с использованием правовой науки. Так, для описания состава и структуры моделируемой системы потребуются методы исследования правового положения органов власти и социальных групп, системный подход, анализ и синтез, методы толкования правовых норм. Определить порядок функционирования, целевые функции (цели субъектов – участников правоотношений) и множества допустимых стратегий участников системы (установленные нормативно-правовыми актами полномочия и пределы их осуществления) позволят

¹ Коркунов Н.М. Лекции по общей теории права. М.: Юрайт, 2021. С. 197.

² Там же. С. 199.

³ Там же. С. 207.

⁴ Там же. С. 208.

методы конституционного права и административного права. Чтобы оценить информированность субъектов о действиях (стратегиях, тактиках) других субъектов правоотношений в публично-правовой сфере, сформулировать гипотезы о поведении следует применить как теоретические, так и эмпирические методы правовой науки. Настроить и протестировать модель позволят эмпирические методы правовой науки, применяемые для анализа деятельности органов государственной власти, открытые официальные статистические сведения.

Методы родственных и смежных гуманитарных наук

Один из самых известных философов науки XX в. К.Р. Поппер устанавливает своеобразную шкалу, на которой находятся окружающие нас явления природы, на одном конце шкалы помещается «облако», а на противоположном – «часы» [6]. К.Р. Поппер отмечает, что «огромное количество различных вещей, естественных процессов и явлений природы располагается в промежутке между этими крайностями: облаками слева и часами справа» [6, с. 312]. Анализируя разные точки зрения на пределы применения теории Ньютона для описания явлений природы, указанный автор выделяет исследования американского математика и физика Чарльза Сандерса Пирса, которого называет «одним из величайших философов всех времен» [6, с. 318], приводя следующее высказывание: «наш мир управляется не только в соответствии со строгими законами Ньютона, но одновременно и в соответствии с закономерностями случая, случайности, беспорядочности, то есть закономерностями статистической вероятности. А это превращает наш мир во взаимосвязанную систему из облаков и часов, в котором даже самые лучшие часы в своей молекулярной структуре в определенной степени становятся облакоподобными» [6, с. 319]. Моделируемые общественные отношения в публично-правовой сфере представляют собой явления в обществе, следовательно, находятся на предложенной К.Р. Поппером шкале «между облаком и часами», и искомая математическая модель должна учитывать указанные особенности явлений окружающего мира.

Известный американский ученый в области менеджмента, теории систем, теории операций Р. Акофф, исследуя явления природы и в частности общественные явления, справедливо указывает, что «природа не предстает перед нами разделенной на дисциплины. Нет явлений физиче-

ских, химических, биологических и т.д. Дисциплины – это способы, которыми мы изучаем явления: они обусловлены точками зрения, а не объектами наблюдений. Следовательно, разбиение науки на дисциплины представляет собой соответствующую систему знаний. Ее организацию нельзя смешивать с организацией самой природы» [1, с. 12]. Одной из наук, призванных объединить знания о живых и неживых системах и синтезировать подходы гуманитарных и естественных наук, является философия, которая и сама должна обогащаться результатами естественнонаучных исследований природы.

Моделирование систем, состоящих из людей, а не только из механизмов, влечет необходимость учитывать мотивы, которыми руководствуется человек при выборе варианта своего поведения из нескольких возможных альтернатив – так называемый телеологический подход. Р. Акофф и Ф. Эмери представляют «целостный подход к человеческому поведению, ... функциональный, телеологический или целеустремленный подход, ... при этом, мы стараемся сделать все используемые функциональные понятия столь же объективными, измеряемыми и пригодными для экспериментирования, как и любые структурные понятия, порожденные механистическим (так называемым бихевиористским) взглядом на человеческое поведение» [1, с. 13]. Выделяя значение для науки своеобразного переворота во взглядах на исследование различных сложных систем, Р. Акофф и Ф. Эмери приходят к выводу, что этот переворот сделал «возможным использование телеологических понятий в качестве методологического ключа для открывания дверей, которые ранее были закрыты для науки, ученые стремились достичь понимания функционирования целого на основе анализа структуры частей и структурных связей между частями. В настоящее время мы все больше стремимся проникнуть в структуру частей системы, опираясь на понимание функционирования всей системы как целого» [1, с. 14]. При этом следует различать субъективную телеологию, основанную на понимании убеждений, отношений, склонностей, инстинктов и побуждений личности, и объективную телеологию, в рамках которой «функциональные характеристики человеческого поведения не считаются привносимыми переменными, которые ему субъективно приписываются, чтобы скрыть наше незнание, – они объективно выводятся из того, что мы можем наблюдать» [1, с. 15]. Применение объективной телеологии будет полезно для решения задачи моделиро-

вания общественных отношений как научный метод, поскольку «объективная часть объективной телеологии опирается не только на вывод функциональных свойств из наблюдаемого поведения, но требует также, чтобы соответствующие наблюдения были бы воспроизводимы различными наблюдателями» [1, с. 15].

Р. Акофф и Ф. Эмери предлагают наблюдать свойства и поведения в целом социальных групп, определять функцию социальной группы: «поскольку мы можем осмысленно говорить о поведении группы, мы в состоянии обсуждать и ее результаты, которые оно продуцирует и не продуцирует, т. е. ее функцию. Следовательно, мы можем рассмотреть варианты выбора группы, используя тот же подход и ту же систему понятий, что и при анализе поведения индивида... нет препятствий, которые бы помешали применить их к группам (социальным индивидам), подобно тому, как они уже применялись нами к отдельным людям (психологическим индивидам)» [1, с. 201].

Современная наука подтвердила, что природа, окружающий мир, и, следовательно, общество являются системами, изменяющимися во времени, эволюционирующими, что, бесспорно, усложняет задачу моделирования, но не может игнорироваться нами. И. Пригожин и И. Стенгерс отмечают, что современной науке удалось избавиться от предпосылок классической науки, «которые были сосредоточены вокруг основополагающего тезиса, согласно которому на определенном уровне мир устроен просто и подчиняется обратимым во времени фундаментальным законам. Подобная точка зрения представляется нам сегодня чрезмерным упрощением» [7, с. 47]. Для наглядности вывода авторы рассматривают два альтернативных взгляда на конструкцию из кирпичей, в которой можно увидеть дворец или храм, либо просто нагромождение кирпича, выбор результата зависит от наблюдателя и его культуры. Рассуждая о достижениях современной науки по сравнению с традиционным подходом классической науки к поиску истины, И. Пригожин и И. Стенгерс «обнаружили, что в природе существенную роль играет далеко не иллюзорная, а вполне реальная необратимость, лежащая в основе большинства процессов самоорганизации. Обратимость и жесткий детерминизм в окружающем нас мире применимы только в простых предельных случаях. Необратимость и случайность отныне рассматриваются не как исключение, а как общее правило» [7, с. 48].

Особая связь развития общества и культуры, культурно обусловленные этапы в развитии и явление культурной динамики на протяжении научно обозримого периода в истории человечества установлены П.А. Сорокиным [8]. Как отмечает П.А. Сорокин, «различие между категориями «культурное» и «социальное» весьма условно и относительно: любая культура создана определенной социальной группой, объективацией которой она является; а любая социальная группа имеет свою определенную культуру» [8, с. 549]. П.А. Сорокин убежден, что «все социальные отношения имеют два аспекта – психологический и логико-смысловой (включая «причинно-функциональные» элементы). Любое социальное отношение нужно изучать с обеих точек зрения» [8, с. 551]. Исследуя причины социокультурной динамики, П.А. Сорокин приводит три варианта ответа (гипотезы) на, казалось бы, простые вопросы, в том числе, почему непрерывно изменяются все социокультурные феномены, почему они находятся в состоянии непрерывного становления, а не пребывают вечно? Одним из направлений поиска ответов на такие вопросы служит следующий вопрос, где мы должны искать причины, основания такого непрерывного изменения – в самом социокультурном феномене, либо во внешних силах, т.е. внешних факторах, действующих на феномен? Рассуждая об ответах, П.А. Сорокин приводит три варианта, которые были опробованы в социальной науке: 1) экстерналистская теория, согласно которой основания изменений в любой социокультурной системе являются внешними факторами, 2) теория имманентного социокультурного изменения, согласно которой изменчивость присуща самой социокультурной системе, которая не может не изменяться, даже несмотря на зафиксированные внешние факторы, 3) промежуточная, или интегральная концепция, в рамках которой любое социокультурное изменение рассматривается как вызванное совместным действием внутренних и внешних воздействий [8, с. 797–802].

Следуя экстерналистской теории, можно «обвинить» во всех неудачах общественных реформ, изменений, в несовершенствах социальных институтов только условия внешней среды и сделать вывод, что изменившиеся внешние факторы неизбежно приводят к изменению системы общества. Теория имманентного социокультурного изменения прямо противоположна экстерналистской. П.А. Сорокин приходит к выводу о наибольшей близости к истине «принципа имманентного изменения каж-

дой социокультурной системы, подкрепленного – при определенных условиях и в определенных пределах – экстерналистским принципом» [8, с. 802]. Для задачи математического моделирования социальных отношений такой вывод влечет необходимость включить в параметры модели и описать на языке математики имманентное стремление субъектов, входящих в систему (органов власти, социальных общностей) к изменению.

О роли культуры в поведении социальной группы Р. Акофф и Ф. Эмери полагают, что «культура, являясь общей функцией выбора группы, характеризует группу подобно тому, как личность характеризует индивида. Мы можем также применить к группе понятия: привычность, знание, понимание, стремление, непостоянство, черты – и другие введенные нами понятия» [1, с. 201].

Ю.М. Плотинский анализирует роль, которую играет моделирование в общепринятой методологии социального исследования, и отмечает, что «именно модельный подход способен сementировать прикладные социологические исследования. Вместо фрагментарного анализа отдельных переменных рассмотрение их взаимосвязи, т. е. модели, обеспечит целостность подхода, так как модель безусловно обладает определенной степенью целостности и в этом смысле является системой»¹. Ю.М. Плотинский предлагает классификацию моделей по этапам моделирования: в первую очередь, «индивид формирует в голове некий мысленный образ объекта, который будем называть когнитивной моделью, далее формулируется содержательная модель на естественном языке, после чего создается формальная модель на одном из формальных языков, например, на математическом, либо на одном из языков программирования»².

Рассматривая социальную общность как систему, автор выделяет три направления ее исследования – во-первых, как множество элементов, во-вторых, как совокупность связанных между собой элементов и, в-третьих, как целое, т. е. систему³. В зависимости от степени организованности, социальная общность может видоизменяться и эволюционировать, в качестве примера автор приводит эволюцию общественного движения, которое вначале является неорганизованной группой граждан, проявляющей недовольство существующим порядком, и может рассматриваться как множество элементов – индивидов, далее, на втором этапе

¹ Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. М.: Логос, 2001. С. 89.

² Там же.

³ Там же. С.102.

движение стихийно самоорганизуется, выделяются активисты, начинает формироваться идеология, что приводит к необходимости рассматривать социальную общность уже как социальную сеть, а на третьем этапе движение становится массовым, например оформляется как политическая партия, возникает централизованная организационная структура, появляются правила и дисциплина, локальные нормативные акты (устав партии), в результате такую социальную общность следует рассматривать уже как социальную систему¹.

Одним из основных вопросов социологии является исследование социальных изменений. Анализируя социологию и ее методы, П. Штомпка отмечает, что «почти за два столетия социология выработала достаточно много концепций, моделей и теорий, связанных с социальными изменениями, причем изменениям подвергались и сами социологические подходы к анализу социальных изменений... одним из наиболее важных социологических принципов является принцип историзма. Он гласит: невозможно понять современные взгляды на социальные изменения без знания того, из каких более ранних концепций они вытекают и каким теориям противопоставляются» [10, с. 13]. П. Штомпка выделяет еще одну важную социологическую идею – принцип «рефлексии, согласно которому в человеческом обществе знания имеют прямые и непосредственные практические следствия. То, что люди думают о социальных изменениях, принципиально важно для того, чтобы подвигнуть их к действиям. Следовательно, эти взгляды, концепции самым непосредственным образом влияют на направление и перспективы социальных изменений. Вот почему обогащение теоретических знаний о социальных изменениях одновременно имеет и большое практическое значение – для осуществления самих изменений» [10, с. 15].

Методы естественных наук

Анализируя особенности американской правовой системы и судебного разбирательства, основоположник кибернетики Н. Винер отмечает, что «шум, рассматриваемый как фактор, вызывающий беспорядки в человеческих связях, наносит ущерб, но нанесение этого ущерба не является сознательным и преднамеренным действием... Но этого абсолютно нельзя сказать в отношении языка, употребляемого в судах. Вся наша правовая система носит характер конфликта... в законодательстве

¹ Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. М.: Логос, 2001. С. 103.

наблюдаются случаи, когда не только допускается, но и поощряется обман, или, говоря языком кибернетики, посылка сигналов с сознательной целью утаивания замыслов отправителя сигналов» [4, с. 118]. В деятельности органов государственной власти в России также можно выявить «шум», описываемый Н. Винером. Так, сообщение недостоверных сведений о результатах своей деятельности вышестоящему органу, например, преувеличение достигнутых успехов, влечет ошибки в планировании и отчетности вышестоящего органа. Кибернетика предлагает методы и средства, позволяющие на формальном языке описать ситуацию с «шумом» и фактические действия, предпринимаемые руководящими органами для борьбы с таким «шумом».

Р. Шеннон, применяя методы прикладного системного анализа, определяет для конструирования модели четыре задачи, которые надлежит решить исследователю в процессе преобразования наших знаний о системе в математическую модель: «1. определить назначение модели; 2. определить, какие компоненты должны быть включены в состав модели; 3. определить параметры и переменные, относящиеся к этим компонентам; 4. определить функциональные соотношения между компонентами, параметрами и переменными» [9, с. 81]. Р. Шеннон отмечает для первой задачи: «невозможно построить модель, не зная конечной цели эксперимента... модель должна иметь более или менее открытую структуру, с тем, чтобы в процессе работы ей можно было ставить дополнительные вопросы, возникшие в результате проведения начальных экспериментов...», для второй задачи: «... после составления полного списка компонентов для каждого из них решается вопрос, следует ли включать его в состав модели... или же в состав окружающей среды», и для второй и третьей задачи совместно, что не следует загромождать модель слишком большим количеством компонентов и переменных, «модель в конце концов станет такой сложной и неподатливой, что мы не сумеем найти разумное объяснение ни одному из проведенных с ее помощью экспериментов» [10, с. 82–83]. Определение функциональных соотношений между компонентами, параметрами и переменными является труднопреодолимой проблемой, для решения которой прикладной системный анализ содержит различные подходы [9].

Используя методы математической теории управления организационными системами, Д.А. Новиков описывает технологию управления организационными системами, понимая под технологией «совокупность

методов, операций, приемов и так далее, последовательное осуществление которых обеспечивает решение поставленной задачи... рассматриваемая технология управления охватывает все этапы, начиная с построения модели организационной системы и заканчивая анализом эффективности внедрения результатов моделирования на практике» [5, с. 40]. Организационной системой является «объединение людей, совместно реализующих некоторую программу или цель и действующих на основе определенных процедур и правил» [5, с. 4]. Д.А. Новиков выделяет семь этапов решения задачи управления: «первый этап – построение модели – заключается в описании реальной организационной системы в формальных терминах, то есть задании состава и структуры организационной системы, целевых функций и множеств допустимых стратегий участников системы, их информированности, порядка функционирования, гипотез о поведении и т. д.... второй этап – анализ модели – исследования поведения участников при тех или иных механизмах управления», третий этап – решение «во-первых прямой задачи управления,... и, во-вторых, обратной задачи управления», четвертый этап – исследование устойчивости полученных решений задачи управления, пятый и шестой этапы – имитационные эксперименты, седьмой этап – этап внедрения, являющийся завершающим, «на котором производится обучение управленческого персонала, внедрение в реальную организационную систему разработанных и исследованных на предыдущих этапах механизмов управления с последующей оценкой эффективности их практического использования, коррекцией модели и т. д.» [5, с. 40–43].

Методы математики

В отличие от правовой науки, которая формирует содержательное и концептуальное (с точки зрения правовой концепций) описание явлений правовой действительности, применение математики позволит на основе сформированных правом, родственными и смежными науками, создать другие по своей природе модели – знаковые, математические. Переход от содержательной к знаковой модели является абстрагированием, которое, как правило, сопровождается стиранием некоторых черт рассматриваемого явления, тем не менее, чтобы формальная математическая модель представляла собой модель общественного процесса, необходимо включить в нее все существенные параметры явления.

Одним из существенных свойств социальных отношений является наличие так называемого конфликта – проявление и соперничество множества интересов участников, многосторонности интересов лиц, принимающих решения, зачастую даже противоположность точек зрения на ситуацию и варианты решений, влиянием исходов ситуаций на многих лиц. Если у какого-либо участника ситуации остается только один вариант решения, то он утрачивает статус участника (стороны) ситуации и превращается для других лиц в обстоятельство, влияние которого на процесс однозначно определено.

Рассуждая об особенностях математического моделирования социально-экономических отношений Н.Н. Воробьев приходит к выводу, что «социально-экономическое явление при его математическом моделировании должно наряду с возможными другими представлениями допускать еще и представление в виде конфликта, т.е. такое, в котором отражены следующие его компоненты: а) заинтересованные стороны; б) возможные действия каждой из сторон; в) интересы сторон» [3, с. 8]. Приведенный вывод применим к моделированию социальных отношений в области публичного права, поскольку социально-экономические отношения тоже происходят в обществе и имеют сходство с исследуемыми. Наиболее общее описание указанного конфликта достигается с использованием наиболее общих и простых математических объектов – множеств, взаимодействия между участниками определяется с использованием методов математической теории игр.

Исследование необратимых и случайных явлений привело к появлению новых теорий в математике, которые могут оказаться полезными для формулирования математической модели социальных отношений в публично-правовой сфере. Так, математическая теория катастроф получила широкую известность в начале семидесятых годов прошлого века и рассматривалась частью ученых как альтернатива математическому анализу. Согласно определению В.И. Арнольда, «катастрофами называются скачкообразные изменения, возникающие в виде внезапного ответа системы на плавное изменение внешних условий», также получило распространение понятие «бифуркация», означающее «раздвоение и употребляется в широком смысле для обозначения всевозможных качественных перестроек или метаморфоз различных объектов при изменении параметров, от которых они зависят» [2, с. 8]. Скачкообразные

реакции систем на плавные изменения параметров встречаются в правоотношениях в сфере публичного права, следовательно, в модели необходимо учесть и эту особенность.

Заключение

Гуманитарные и естественные науки содержат разнообразные методы, делающие возможным междисциплинарное исследование, целью которого является математическая модель социальных отношений в сфере публичного права. Разработаны математические теории, позволяющие моделировать ситуации конфликта в активных системах, включающих людей, в том числе, в органах власти, социальных группах, институтах гражданского общества. Несмотря на наличие апробированных методов решения отдельных классов задач управления организационными системами, проведения социологических исследований, моделирования социально-экономических отношений, построение модели правоотношений в сфере публичного права представляет собой задачу, для решения которой потребуется не только применять известные методы, но и создавать новые. Одной из трудноразрешимых предстоящих задач представляется задание на формальном языке математики целевых функций для субъектов правоотношений, так как в отличие от оценки деятельности предприятий в экономике, для искомой модели коммерческая выгода или экономия ресурсов не являются определяющими параметрами эффективности. Настоящая работа призвана осветить основные применимые научные методы, в то время как пути преодоления трудностей моделирования выходят за ее рамки. Критерием корректности модели, разумеется, будет являться проверка ее работоспособности на практике в ходе экспериментального исследования.

Список литературы

1. Акофф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. М.: Советское радио, 1974. 272 с.
2. Арнольд В.И. Теория катастроф. М.: Наука, 1990. 128 с.
3. Винер Н. Кибернетика и общество. М.: Иностранная литература, 1958. 200 с.
4. Воробьев Н.Н. Теория игр для экономистов – кибернетиков. М.: Наука, 1985. 272 с.
5. Новиков Д.А. Теория управления организационными системами. М.: МПСИ, 2005. 584 с.
6. Поппер Карл Р. Объективное знание. Эволюционный подход. М.: Эдиториал УРСС, 2002. 384 с.

7. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой; пер. с англ. / общ. ред. В.И. Аршинова, Ю.Л. Климонтовича и Ю.В. Сачкова. М.: Прогресс, 1986. 432 с.
8. Сорокин П.А. Социальная и культурная динамики. М.: Астрель, 2006. 1176 с.
9. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем: искусство и наука. М.: МИР, 1978. 420 с.
10. Штомпка П. Социология социальных изменений. М.: Аспект Пресс. 1996.

References

1. Akoff R., Emeri F. (1974) *O tselestremlynykh sistemakh* [On Purposeful Systems]. Moscow: Sovetskoe Radio. (In Russian).
2. Arnold V.I. (1990) *Teoriya katastrof* [Catastrophe Theory]. Moscow: Nauka. (In Russian).
3. Vorobiev N.N. *Teoriya igr dlya economistov-kibernetikov* [Theory of games for economist – cyberneticists]. Moscow: Nauka. (In Russian).
4. Wiener N. (1958) *Kibernetika I obschestvo* [Cybernetics and Society]. Moscow: Inostrannaya Literatura. (In Russian).
5. Novikov D.A. (2005) *Teoriya upravleniya organizatsionnymi sistemami* [Organizational Systems' Management]. Moscow: MPSI. (In Russian).
6. Popper Karl R. (2002) *Objectivnoe znanie. Evolutsionnyi podkhod* [Objective Knowledge: An Evolutionary Approach]. Moscow: Editorial URSS. (In Russian).
7. Prigogine I., Stengers I. (1986) *Poryadok iz haosa: Novyi dialog cheloveka s prirodoj* [Order out of Chaos: Man's new dialogue with nature]. Moscow: Progress. (In Russian).
8. Sorokin P.A. (2006) *Sotsialnaya I kulturnaya dinamiki* [Social and Cultural Dynamics]. Moscow: Astrel. (In Russian).
9. Shannon R. (1978) *Imitatsionnoe modelirovanie system: iskusstvo I nauka* [Imitational Modelling of Systems: Art and Science]. Moscow: MIR. (In Russian).
10. Piotr Sztompka (1996) *Sotsiologiya Sotsialnykh Izmeneniy* [The Sociology of Social Change]. Moscow: Aspekt Press. (In Russian).

Об авторе

Пригон Максим Николаевич, кандидат юридических наук, доцент, Ленинградский государственный университет имени А.С. Пушкина, Санкт-Петербург, Российская Федерация, e-mail: mprigon@yandex.ru

About the author

Maksim N. Prigon, Cand. Sci. (Law), Assistant Professor, Pushkin Leningrad State University, Saint Petersburg, Russian Federation, e-mail: mprigon@yandex.ru

Поступила в редакцию: 11.05.2021

Received: 11 May 2021

Принята к публикации: 25.08.2021

Accepted: 25 August 2021

Опубликована: 29.09.2021

Published: 29 September 2021