

# МЕТАФИЗИКА И СПОСОБЫ ОБОСНОВАНИЯ ИСЧИСЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

(разрозненные заметки)

А.П. Огурцов

Институт философии РАН

romaxvir1@yandex.ru

Осознание методологической и гносеологической значимости вероятностных методов в современной науке как в естественной, так и в социальной, ставит на повестку дня создание пробабилитской, вероятностной методологии науки. Среди ее принципов можно выделить такие, как гипотетический характер знания, критерием научного знания является правдоподобность, а не истина, трактовка каузации как идеализации вероятностных процессов и др.

**Ключевые слова:** методология науки, вероятностные методы, правдоподобие, истина, причинность.

Истинной логикой для мира  
является исчисление вероятностей.

Максвелл

Успехи исчисления вероятностей в наши дни всем очевидны. Они нашли свое выражение в различного рода приложениях, методах и теориях. Назову лишь некоторые из них. Статистика и ее методы в демографии, социологии и экономике, статистическая физика, теория ошибок, теория измерений, математическая биология, применяемая ныне в таких областях, как генетика, экология, популяционистская теория эволюции и т.д. Можно сказать, что не существует в современном научном знании дисциплины, которая не обращалась бы к методам теории вероятностей. И при всех успехах исчисления вероятностей существование идеи вероятности остается не проясненной. Столь же не проясненной остаются основания исчисления вероятностей, хотя оно после аксиоматизации А.Н. Колмогоровым в 30-х гг. прошлого века обрело статус математической теории вероятности. М. Смо-

луховский в свое время заметил: «Несмотря на это громадное расширение ее поля приложений, строгий анализ понятий, принятых за основу теории вероятностей, добился лишь незначительных успехов. И сегодня еще вполне действительно положение, что ни одна другая математическая дисциплина не построена на столь неясных и шатких основаниях. Различные авторы отвечают на главные вопросы о субъективности или объективности понятия вероятности, об определении случайности и т.д. диаметрально противоположно»<sup>1</sup>. И действительно, в этот период существовали различные и даже альтернативные трактовки веро-

<sup>1</sup> Smoluchowski M. Über den Begriff des Zufalls und den Ursprung der Wahrscheinlichkeit in der Physik // *Naturwissenschaften*. В., 1918. Bd. 6. – № 5. – S. 253–263. рус. перевод: Смолуховский М. О понятии случайности и о происхождении законов вероятностей в физике // *Успехи физических наук*, 1927 – № 5. – С. 329–349.

ятности – от субъективных концепций, где вероятность трактуется как степень нашего незнания (причин явления или процесса, его структуры и пр.), до ее понимания как характеристики массовых случайных событий или явлений. Смолуховский отдает предпочтение объективной трактовке вероятности: «Поскольку дело касается применения в теоретической физике, все теории вероятностей, которые рассматривают случайность как неосознанную частную причину, должны быть заранее признаны неудовлетворительными. Физическая вероятность события может зависеть только от условий, влияющих на его появление, но не от степени нашего знания»<sup>2</sup>.

И для физики XX века характерно разное отношение к идее вероятности. Многие выдающиеся физики, основатели квантовой теории, при всем их тяготении к объективистской трактовке вероятности и статистических методов все же вынуждены говорить о физической неопределенности, связанной с введением законов вероятности, о предположениях, лежащих в основании идеи вероятности (идее равновероятности, средних значениях и т.д.). И в философии науки XX века также представлены альтернативные концепции вероятности – от объективной, частотной теории до субъективной интерпретации, выражаемой в понятиях «степени рациональной уверенности», «мере ожидания» и др.

Цель данных разрозненных заметок заключается не в том, чтобы каким-либо образом преуменьшить значение вероятностных методов в современной науке (без них наука невозможна и они доказали свою эффективность и мощь), а в том, чтобы уяс-

нить многообразные формы обоснования идеи вероятности в научном знании. Идея вероятности по-разному обосновывается в метафизике, которая направлена на уяснение и на осмысление тех принципов, которые лежат в основании физики. Эти физические принципы могут трактоваться онтологически. Тогда-то и возникает вероятностная картина мира, статистическое мировоззрение (если вспомнить термин Е. Романовского<sup>3</sup>), трактовка квантовой механики как теории бытия (М. Борн). Эти физические принципы могут трактоваться как сугубо методологические, позволяющие постигать реальность, но ничего не говорящие о реальности. В этом русле находятся идея «обобщенной вероятности» П. Дирака, обращение к индуктивной логике и разработка ее оснований (идея степени веры от Ф. Рамсея и Р. Карнапа до Л. Сэвиджа). Казалось бы, возникновение аксиоматической теории вероятности кладет конец всем спорам о статусе исчисления вероятностей и полемике между сторонниками объективной и субъективной теории вероятности. К сожалению, этого не произошло, поскольку и в современной физике существуют различные интерпретации вероятности, а использование исчисления вероятностей в социальных науках (например, в теории предельной полезности, в эконометрике, в социальной психологии) укрепило интерес к таким его «иррациональным основаниям», как степень веры, мера ожидания и т.д. Иными словами, существовали и существуют различные способы метафизического обоснования исчисления вероятностей. Эти способы обоснования включают в себя обращение к идеям возможности, про-

<sup>2</sup> Смолуховский М. О понятии случайности и о происхождении законов вероятностей в физике // Успехи физических наук, 1927 – № 5. – С. 331.

<sup>3</sup> Романовский Е. Статистическое мировоззрение // Вестник статистики, 1922. – Кн. X. – № 14. – С. 5–22.

странства возможностей, случайности, массовых процессов, простоты вероятностных высказываний, степени веры, достоверности, правдоподобности и т.д. И задача данных заметок не в том, чтобы построить еще один вариант «вероятностной системы спекулятивной метафизики», о которой писал К.Поппер<sup>4</sup>, а в том, чтобы зафиксировать отсутствие единства в трактовке идеи вероятности и расхождения в способах обоснования исчисления вероятностей. Поэтому обратимся к тем концепциям вероятности, которые существовали в истории метафизики для того, чтобы показать разноречье в понимании вероятности.

*Правдоподобность доксы и вероятностная аргументация в античной философии.*

В античной философии существовали три позиции относительно идеи вероятности и вероятностных суждений. *Первая позиция* – позиция софистов. Они отдавали приоритет не идее истины, а идее правдоподобности суждений. И все свое умение направляли на поиск средств убеждения для принятия должного (по их мнению) эффекта или решения. Делая акцент на риторике и на риторических способах аргументации в суде и в народном собрании, софисты обратились к ораторскому искусству, благодаря которому оратор «достигнет всего, чего ни пожелает»<sup>5</sup>. *Вторая позиция* – позиция Сократа и Платона. В ней делается акцент не на правдоподобном мнении, а на познании истины. Сократ и Платон отождествляли саму идею правдоподобности с софистической риторикой и во имя истины стремились изгнать эту идею из способов аргументации. *Третья позиция*

– позиция Аристотеля. Он провел различие между аподиктическими и диалектическими силлогизмами. Если первые являются характеристиками знания, подчиняются таким критериям, как истинность, всеобщность, необходимость и доказательность, то вторые – это характеристики мнения, а не знания, будучи правдоподобными, они свидетельствуют о неполноте и специфичности их аргументов – энтимем и примеров, их сингулярности и релевантности особым топосам – общим местам бесед и речей в суде и народном собрании. Короче говоря, Аристотель принципиально размежевывает знание и мнение, логику доказательного, всеобщего, истинного и необходимого знания и логику аргументации, имеющую дело с правдоподобными и вероятностными суждениями. При такой оценке все последующее развитие философско-логической мысли было направлено на логику аподиктического знания, репрезентируемого прежде всего логикой математики – аксиоматико-дедуктивного доказательства, и в гораздо меньшей степени интересовалось логикой аргументации, представленной прежде всего в юридической логике. С этим, очевидно, связан и провал почти на два тысячелетия интереса к «Топике» Аристотеля, к ее интерпретациям и комментариям<sup>6</sup>. Логика перестала интересовать логику коммуникаций в речах, беседах, спо-

<sup>4</sup> А.Ф. Лосев заметил, что «вековой исследовательский предрассудок в отношении Аристотеля заключается в том, что логику Аристотеля слишком абсолютизируют, слишком делают ее самоочевидной и неоспоримой, слишком силлогистической». С эти он связывает то, что была забыта «Топика» – «самая живая, самая жизненная, самая человеческая часть его логики, даже не просто часть, а ее завершение, ее кульминация, ее непобедимое жизненное торжество» (Лосев А.Ф. История античной эстетики. Аристотель и позная классика. М., 1988. – С. 100–106).

<sup>4</sup> Поппер К. Логика научного исследования. / Под общ. ред. В.Н. Садовского. – М.: Республика, 2004. – С. 183–184.

<sup>5</sup> Платон. Горгий 452d-459e// Сочинения. Т. 1. – М., 1968. – С.264–273.

рах. Она стала ориентироваться лишь на логику математического знания – на логику аксиоматико-дедуктивного, выводного знания. Лишь в 40-х годах прошлого века, после работ Х. Перельмана и Л. Ольбрехт-Тымеки<sup>7</sup>, обратили внимание на логику аргументации, развитую в «Топике» Аристотеля, и на идеи Лейбница о необходимости разработки новой – вероятностной – логики.

Вместе с тем в античной философии существовал один мотив, ставший центральным в средневековой философии. Этот мотив связан с трактовкой материи как возможности сущего, как «восприимчивости идей»<sup>8</sup>. В «Тимее» Платон, развертывая свою концепцию космоса как абсолютного бытия, подчеркивает, что и он, и все люди конструируют космос, исходя из вероятностных умозаключений. Их построения лишь приблизительны, лишь правдоподобны, обладают той или иной степенью вероятности. Воспроизводя первообраз космоса, они строят подобие настоящего образа, говорить о котором можно не более как правдоподобно. «Наше исследование должно идти таким образом, чтобы добиться наибольшей степени вероятности»<sup>9</sup>. Сам же Платон считает, что он будет придерживаться пределов вероятного, отстаивая (и относительно всего в отдельности, и относительно всего вместе) «не менее, а более правдоподобного» (48d). Это рассуждение Платона коренится в его концепции материи как лишь возможности бытия, как чего-то неопределенного, вынуждающего нас рассуждать о вещах как о чем-то только

вероятном, только правдоподобном. Математическое рассуждение не является рассуждением о чем-то вероятном. Оно необходимо. Но как только мы переходим к рассуждению о физических телах и их элементах, наше рассуждение становится вероятным. И у Аристотеля «Топика» как исследование логики аргументации и ее топосов вовлекает в процедуры доказательства жизненную логику (по словам А.Ф. Лосева), неожиданные, иррациональные (с точки зрения аподиктического силлогизма), случайные обстоятельства и инстанции (судья, защитник преступника, их аргументы и пр.), что и приводит к тому, что решение суда может оказаться лишь правдоподобным и в той или иной степени вероятным. И если топос – это положение, обладающее непосредственной очевидностью, то все науки основываются на такого рода очевидных положениях (на аксиомах как самоочевидных положениях, на очевидных положениях и на положениях, обладающих той или иной степенью вероятности).

Этот мотив был существенно усилен в Новой Академии Карнеадам, который развил учение о том, что абсолютное знание недоступно и что не существует абсолютного критерия истины. Он проводил различие между тремя относительными критериями истины и, соответственно, между тремя видами знания. Первый – *πιθανόν*, большая или меньшая степень убедительности. Второй – *ἀπειροπλάστον*, который А.Ф. Лосев предложил переводить как «нерассеянность», т.е. знание, которое не должно рассеиваться на посторонние обстоятельства. Третий – наибольшая степень вероятности, которая наряду с нерассеянностью оказывается разработанной, объединяя в себе убедительность, нерассеянность и разработанность. Существенным для Карнеада

<sup>7</sup> Перельман Х., Ольбрехт-Тытека Л. Новая риторика: Трактат об аргументации // Язык и моделирование социального взаимодействия. – М., 1987.

<sup>8</sup> Платон. Тимей. 49а, 51а.

<sup>9</sup> Там же, 44 d.

является анализ переживаний-аффекций (*πάθος*) души как единства двух состояний – направленности на предмет и на субъект переживания. Этот имманентный подход к переживаниям души позволяет ему фиксировать модусы доксы и является основанием для вычленения различных видов вероятного знания – от убедительности разной степени к нерассеянной вероятности и от нее к разработанной вероятности, включающей суждение, сознание и размышление. Такова теория вероятности, развитая Карнеадам, которую А.Ф. Лосев называет теорией рефлексивной вероятности<sup>10</sup>.

Скептицизм относительно абсолютно истинного знания и относительно абсолютно критерия его истинности привел к осознанию значимости идеи вероятности и к утверждению различных степеней вероятности. Можно сказать, что впервые в истории философии была разработана эвристическая концепция вероятности, примененная к анализу форм знания и выдвинувшая вместо идеи истины идею правдоподобности.

Тысячелетия спустя мотив анализа различных форм сознания и интенциональных ему объектов стал центральным в феноменологии Э. Гуссерля. Исходя из имманентного анализа сознания и содержания сознания, из интенциональности сознания, он развил учение о ноэме (интенциональном ирреальном содержании актов сознания) и ноэзисе (коррелятивных актах сознания), которое начинается с осмысления доксы и ее модификаций. Вводя праформулу всех модальностей доксы (*Urdoxa*) или праверования (*Urglaube*) – достоверности верования, Гуссерль анализирует различ-

ные модальности верований – достоверное, возможное, находящееся под вопросом, вероятное, сомнительное и соответствующие им характеристики имманентного бытия (возможное сущее, вероятное сущее, сомнительное или находящееся под вопросом сущее). Иными словами, модальности доксы есть одновременно и модальности сущего, которое характеризуется в качестве такового в своем ноэматическом корреляте.

Гуссерль выявляет противоречивую структуру тематизации доксического переживания: «Мы, с одной стороны, живя в сознании вероятности (в допущении), можем смотреть в сторону того, *что* вероятно; с другой же стороны, мы можем смотреть на само вероятное как таковое, т.е. на ноэматический объект в той его характеристике, какой наделила его ноэса допущения. Однако «объект» с его чувственным составом и с такой присущей ему характеристикой вероятности *дан* – во второй позиции взгляда – как сущий, а потому в своей сопряженности с таким сознанием есть простое верование в немодифицированном смысле»<sup>11</sup>.

Конечно, верование для Гуссерля не тождественно религиозной вере. Это скорее достоверное, убедительное мнение, убеждение, но не знание. Это мнение, различающееся по своей модальности, относится к области чистого сознания и его интенциональности, к проблематике ноэтически-ноэматических структур. За модальностями доксы следует анализ утверждения или отрицания, т.е. ряд ноэматических модификаций, репрезентируемых утвердительными или отрицательными суждениями. Если резюмировать феноменологический анализ вероятности, то следует отметить,

<sup>10</sup> Лосев А.Ф. Культурно-историческое значение античного скептицизма и деятельность Секста Эмпирика // Секст Эмпирик. Сочинения в двух томах. – Т. 1. – М., 1975. – С. 32.

<sup>11</sup> Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Т. 1. Общее введение в чистую феноменологию. – М., 1999. – С. 231.

что если для античной философии было характерно разведение правдоподобности доксы и истинности знания, то феноменология стремится осмыслить структуры чистого сознания, включая и структуры доксы (верования, убеждения). Это означает, что вероятность включается в построение не теории научного знания, а теории сознания. Докса (верование, убеждение) образует первичную форму сознания, а ее модальности – это различные формы доксы и сущего, коррелятивные ей, – от достоверного до сомнительного и вероятного. В «Логических исследованиях» Гуссерль развернул иное обоснование идеи вероятности с помощью понятия степени возможного, но об этом чуть позже.

Если научное знание двигалось в направлении осознания методологической значимости идеи вероятности, включения вероятности в состав научного знания, построения целого ряда теорий (квантовой механики, теории эволюции и др.) на базе идеи вероятности и, более того, создания аксиоматической теории вероятностей, то феноменология Гуссерля, сделав объектом своего анализа феномены сознания и коррелятивные ему идеальные объекты, расширила формы сознания, не ограничив его лишь сциентистскими формами сознания и включив в них доксихеские феномены и их модальности. Иными словами, включение идеи вероятности в состав философской рефлексии шло в двух альтернативных направлениях – включения вероятности в теорию науки, с одной стороны, и включения вероятности в анализ сознания и имманентных ему объектов. Помимо этого объединения модусов вероятности доксы и вероятности в теории науки в философии науки развертывались версии, правда, немногочисленные, синте-

за объективной и субъективной трактовок вероятности (К. Поппер). Траектории этих альтернативно направленных движений – модальностей доксы и теории науки, объективного и субъективного истолкования вероятности – должны были сомкнуться, и они сомкнулись в философии XX века. Об этом позднее.

*Случайность, неполнота знания причин и вероятность.* Второй способ обоснования вероятности в метафизике и в физике с помощью понятия случайности. Первым, кто обратил внимание на случайность как характеристику вероятности, был Аристотель. Его позиция противоречива. С одной стороны, «природа ничего не делает случайно»<sup>12</sup>, «в том, что существует от природы, случайного не бывает»<sup>13</sup>, а допущение случайности (*thyche*) приводит к неверным выводам, а с другой стороны, он связывает случайность с причиной по совпадению<sup>14</sup>. Это альтернативное понимание случайности трудно объяснить тем, что он проводит различие между случайностью и спонтанностью (самопроизвольностью). Случайность Аристотель связывает с привходящими признаками вещи, и о них не может быть доказательства<sup>15</sup>. Общее присуще вещам необходимым образом, а привходящие признаки случайны: «то, что одному и тому же может быть присуще и не присуще»<sup>16</sup>. Поэтому «там, где больший простор для случайности, там меньший простор для ума» и для божественного провидения – богу не подобает

<sup>12</sup> Аристотель. О небе. // Соч., Т. 3. – М., 1981. – С. 322(289 а30).

<sup>13</sup> Там же, с. 320 (289 б25).

<sup>14</sup> Там же, с. 90-96, 98, 100 (196а-200а).

<sup>15</sup> Аристотель. Вторая Аналитика // Соч. Т. 2. М., 1978, с. 308-309 (87 б20-25).

<sup>16</sup> Аристотель. Тошпка // Соч. Т. 2. – С. 354 (102 б5-10).

быть злым или несправедливым судьей<sup>17</sup>. «Ум, расчет, наука, по-видимому, вовсе отличны от случайности»<sup>18</sup>, «случай есть нечто противное разуму»<sup>19</sup>. Случай в отличие от самопроизвольности присущ людям и их успешной деятельности, осуществляющей «ради чего-нибудь» (т.е. ради некоей цели)<sup>20</sup>. О.Б. Шейнин приводит три примера из 12, выявленных Юнкерсфелд (Junckersfeld J. The Aristotelian-thomistic Concept of Chance. Notre Dame, Indiana. 1945) случайных событий по Аристотелю<sup>21</sup>: неожиданные события, встреча двух знакомых, возникновение уродств. Эти примеры показывают, что для Аристотеля случайность объективна, а ее характеристики – приводящие свойства и обстоятельства какой-либо вещи или события.

Вероятность же для Аристотеля – это характеристика мнения, альтернативного критериям знания. Вероятное (*eikos*) – это «правдоподобная посылка, ибо то, о чем известно, что оно в большинстве случаев таким-то образом происходит или не происходит, существует или не существует»<sup>22</sup>. Говоря об эпосе и трагедиях, Аристотель считает, что «следует предпочитать невозможное вероятное (*eicota*) возможному, но мало вероятному (неубедительному – *arhithana*)»<sup>23</sup>. Вероятность для Аристотеля – это характеристика субъективного мнения,

субъективного выбора между возможным и невозможным, взвешивания ходатайств и аргументов, предоставляемых двумя сторонами на суде: «судить следует на основании правдоподобия»<sup>24</sup>. Основным принципом оценки добродетельных поступков является поиск среднего между альтернативными поступками и добродетелями.

Теория вероятностей, родившись в XVII в. у игорного стола, была создана трудами Б. Паскаля, П. Ферма, Х. Гюйгенса, Я. и Н. Бернулли, П.Р. Монмора и А.де Муавра. Этот первый этап в истории теории вероятностей, которая обстоятельно описана в книге О.Б. Шейнина. Обращу внимание на то, что азартные игры способствовали постановке и решению вероятностных задач, формированию представлений о средних величинах, понятии равной частоты появления событий. Постепенно анализ вероятностей вышел за пределы азартных игр и, применяясь к различным сферам – от астрономии до анализа рождаемости и смертности, – приобрел универсальный характер. Способом обоснования исчисления вероятности была идея случайности. Случайность уже не противопоставляется причинному объяснению. И для Т. Гоббса, и для Б. Спинозы, и для П. Гольбаха, и для Гельвеция случайность детерминирована, но человек не может знать *все* причины случайных событий. Допускается детерминированность случайных событий и одновременно неполнота наших знаний об этой детерминированности. Неполнота знаний о случайных событиях – вывод из предположения о детерминированности случайности.

В 1713 г. выходит книга Я. Бернулли «*Ars conjectandi sive stochastice*» («Искусство

<sup>17</sup> Аристотель. Большая этика // Соч. Т. 4. – М., 1984. – С. 358 (1207 а7-25).

<sup>18</sup> Там же.

<sup>19</sup> Аристотель. Физика // Аристотель. Соч. Т. 3. – М., 1981. – С. 93 (197 а20)

<sup>20</sup> Там же, с. 94 (197 б5-10).

<sup>21</sup> Шейнин О.Б. Статьи по истории теории вероятностей и статистики. – Берлин, 2008. – С. 7–8.

<sup>22</sup> Аристотель. Первая Аналитика // Соч., Т. 2. – М., 1978. – С. 252 (70 а5).

<sup>23</sup> Аристотель. Риторика. Поэтика. М., 2006. – С. 176.

<sup>24</sup> Аристотель. Риторика // Античные риторика. М., 1978. – С. 66 (1376 а15-20).

предположений или угадывания»). Ее цель –нахождение вероятностей. Он определяет вероятность через степень достоверности: «Вероятность же есть степень достоверности и отличается от нее как часть от целого. Именно, если полная и безусловная достоверность... будет для примера, предположена состоящей из пяти вероятностей, как бы частей, из которых три благоприятствуют существованию или осуществлению какого-либо события, остальные же не благоприятствуют, то будет говориться, что это событие имеет ...3/5 достоверности»<sup>25</sup>. Я. Бернулли расширил использование исчисления вероятностей за пределы азартных игр, применив его к исчислению вероятностных предположений и аргументов. Выдвинув т.н. закон больших чисел, он обосновал применимость исчисления вероятностей к статистическим исследованиям. Название «закон больших чисел» принадлежит Пуассону, который отдал предпочтение субъективной интерпретации вероятности, понятой как степень ожидания. Вместе с тем он занимался статистикой, которая сформировалась и приобрела значительный вес именно в это время. Этими исследованиями, прежде всего в статистике населения, занимались такие ученые, как Дж. Арбутнот, Дж. Граунт, А.де Муавр, И.П. Зюссмильх, Л. Эйлер, Я. Бернулли, Н. Бернулли и др. Они привели к формулировке Т. Бейесом теоретической вероятности события и позднее, с одной стороны, к субъективной интерпретации вероятности, подчиняющейся таким критериям, как уверенность, ожидание, оценки) и, с другой стороны, к объективной интерпретации вероятности, прежде всего к частотной интерпретации вероятностей. Этот разрыв

<sup>25</sup> Бернулли Я. О законе больших чисел. М., 1986. – С. 96.

между двумя способами обоснования исчисления вероятностей четко обозначился уже в XIX веке, но достиг своего методологического осмысления в XX веке как альтернативное понимание случайности – либо как свидетельства и меры ожидания, либо как меры массовых случайных явлений и процессов. Альтернативность этих двух подходов еще не осознавалась в начале XIX в., когда в центре внимания было соотношение вероятности и причинности и не было проведено различия между субъективной и объективной интерпретациями вероятности.

Во всяком случае в начале XIX в. идея случайности была способом обоснования вероятности. Она была присуща и философам, и математикам. Так, П.С. Лаплас, по сути дела развертывая принцип обращенной вероятности, заметил: «Если событие может быть вызвано ввиду *n* различных причин, вероятности их существования после наступления события относятся друг к другу как вероятности появления события при данных причинах. Вероятности существования каждой данной причины равны вероятности события, если оно произошло ввиду этой причины, деленной на сумму всех вероятностей события при всех данных причинах»<sup>26</sup>. «Теория случаев состоит в сведении всех событий, которые могут иметь место по отношению к некоторому объекту, к определенному числу равновозможных случаев, т.е. к таким, существование которых нам представляется в равной мере неопределенным, и в определении числа случаев, благоприятных исследуемому событию, вероятность которого мы отыскиваем»<sup>27</sup>. В другом месте: «Ве-

<sup>26</sup> Цит. по кн.: Шейнин О.Б. История теории вероятностей и статистики в кратких высказываниях. – Берлин, 2006. – С. 16.

<sup>27</sup> Там же, с. 3.



роятность существования события является таким образом ни чем иным, как отношением числа благоприятных случаев к числу всех возможных случаев...»<sup>28</sup> Случайность позволяет определить степень достоверности, удачно восполняя неуверенность и недостаток наших знаний, а вероятность выражается дробью, в числителе которой – число благоприятных случаев, а в знаменателе – число возможных случаев.

Позиции Лапласа относительно научного знания четко представлены в его сочинениях «О вероятности причин движения» (1774) и «Опыт философии теории вероятностей» (1814). Он подчеркивает пробабилистский характер научного знания «Почти все наши знания только вероятны, и в небольшом кругу предметов, где мы можем познавать с достоверностью, в самой математике, главные средства достигнуть истины – индукция и аналогия – основываются на вероятностях, таким образом, вся система человеческих знаний связана с теорией, изложенной в этом труде» (в «Опыте философии теории вероятностей»)<sup>29</sup>. В конце этой книги он заметил: «Точные причины явлений большею частью или неизвестны, или слишком сложны, чтобы можно было бы подвергнуть их исчислению, кроме того, их действие часто нарушается случайными и непостоянными причинами, но следы его всегда остаются на событиях, произведенных этими причинами, и оно видит в них изменения, которые могут быть определены длинным рядом наблюдений. Анализ вероятностей раскрывает эти изменения и определяет степень их правдоподобия»<sup>30</sup>.

<sup>28</sup> Там же, с. 6.

<sup>29</sup> Лаплас П.С. Опыт философии теории вероятностей. М., 1908. – С. 7.

<sup>30</sup> Там же, с. 205.

Лаплас показывает значимость теории вероятностей для естествознания, для увеличения мощности и надежности наблюдений, для социальных наук, в том числе для определения статуса судебных решений, для выяснения показателей смертности и средней продолжительности жизни и др. Вместе с тем Лаплас предположил возможность существования ума, который обладал бы всеобщим, необходимым и полным знанием причин и событий, знал бы все причины и все условия возникновения и существования тех или иных явлений. Этот Ум не имел бы никакого касательства к вероятности: «Ум, которому были бы известны для какого-либо данного момента все силы, одушевляющие природу, и относительное положение всех ее составных частей, если бы вдобавок он оказался достаточно обширным, чтобы подчинить эти данные анализу, обнял бы в одной формуле движения величайших тел вселенной с движениями мельчайших атомов: не осталось бы ничего, что было бы для него недостоверно, и будущее так же, как и прошедшее, представало перед его взором»<sup>31</sup>. Человеческий ум не в состоянии достичь такого полного знания мира, знания человека всегда вероятностны, различаясь по степени вероятности и правдоподобия. В допущении божественного Ума, познающего и знающего все причины, тела и их движения Лаплас не нуждался. Это была скорее интеллектуальная гипотеза об абсолютном наблюдателе, о вневременном, потустороннем субъекте, который в XX в. М. Фуко описал как «Паноптикон». Итак, для Лапласа теория вероятностей была основным концептуальным средством как естественных наук, особенно астрономических наблюдений, так и социальных наук, использующих статистиче-

<sup>31</sup> Там же, с. 9–10.

ский метод. Он не проводил различия между шансами и вероятностями, хотя уже до Лапласа было проведено различие между шансом и случайностью. Уже Муавр (1712) писал: «Если  $p$  число шансов, при которых может произойти некоторое событие, а  $q$  – число шансов, при которых оно может не наступить, то и те, и другие шансы имеют <собственные> степени вероятностей, Но если все шансы, в соответствии с которыми событие может произойти или нет, имели равные легкости, вероятность его появления будет относиться к вероятности непоявления как  $p:q$ »<sup>32</sup>.

Д. Юм посвятил анализу вероятностей две главы в трактате «О человеческой природе» (1731–1737). Проводя различие между демонстративным и вероятным знанием, в последнем он выделил вероятное знание в узком смысле слова и недемонстративными доводами в каузальных аргументациях. Вероятное знание в свою очередь подразделяется на два вида: вероятность случайностей и вероятность причин. Разделение человеческих знаний Юм обосновывает с помощью различных степеней вероятности. Вероятность как вид знания – это очевидность, сопровождаемая неуверенностью<sup>33</sup>. Вероятное знание представлено в двух формах – знании, основанном на случайности, и знании, происходящее из причин. Случайность, согласно Юму, не есть нечто реальное и является отрицанием причинности. Ум безразличен к тому, является ли объект, признаваемый случайным, существующим или несуществующим. «Совершенное и полное безразличие существенно для случайности»<sup>34</sup>. Эта

мысль, как замечает Юм, признается всеми, кто занимается исчислением случайностей. При обосновании этого вида знания Юм обращается к идее правдоподобия: «более правдоподобен и вероятен перевес той стороны, которая обладает большим числом шансов, чем той, у которой их меньше»<sup>35</sup>. Обращаясь к игре в кости, Юм отмечает, что «случайность представляет все стороны равными и заставляет нас рассматривать их одну за другой как одинаково вероятные и возможные»<sup>36</sup>. Анализ Юмом вероятности случайностей далек от идеи статистической закономерности, хотя ряд его доводов, например, о безразличии к существованию или несуществованию этого вида случайности перспективен для статистики. Он ограничивается анализом вероятности падения игральной кости той или иной стороной, не переходя к статистическим исследованиям его времени. Поэтому вряд ли можно согласиться с тем, что Юм понимал вероятность случайностей примерно в смысле статистической закономерности<sup>37</sup>.

Различая знания по степени уверенности, Юм подчеркивает, что знание продвигается от низшей ступени до высшей, но все же остается предположением, или вероятностью. Первая и самая низшая ступень связана с одним-единственным опытом, из которого делается вероятностный вывод. Вторая ступень – опыты, в которых существуют противоположные наблюдения. И, наконец, третья ступень, на которой существуют связь между всеми причинами и действиями, причем эта связь необходима. Рассматривая причинно-следственную

<sup>35</sup> Там же, с. 230.

<sup>36</sup> Там же, с. 232.

<sup>37</sup> См.: Rutski J. Doktrina Hume s o prawdopodobienstwie. Uwagi w sprawie jej interpretacji. Torun. 1948 и примечание И.С. Нарского к этим страницам (Юм Д. Соч., Т. 1. – С. 818).

<sup>32</sup> De Moivre. De mensura sortis or the measurement of Chance // Intern.Stat.Rev. Vol. 52. 1984. – P. 237.

<sup>33</sup> Юм Д. Сочинения. Т.1. – М., 1965. – С. 228.

<sup>34</sup> Там же, с. 229.

связь как коррелятивную, Юм обращается к осмыслению влияния прошлого и будущего опыта на исчисление вероятностей. «Всякий прошлый опыт можно рассматривать как своего рода шанс, ибо мы не уверены, совпадает ли будущее событие с тем или иным из наших опытов»<sup>38</sup>. В главе «О вероятности причин» Юм вводит понятие «вера» (*belief* - точнее, уверенности, убежденности): «Так как наша вера в любое событие увеличивается или уменьшается сообразно числу шансов, или числу прошлых опытов, то ее следует рассматривать как сложное действие»<sup>39</sup>. Рассуждения о вероятности причин Юм связывает с перенесением прошлого опыта на будущее. Сами эти рассуждения включают в себя веру, или уверенность. Юм анализирует особенности переноса прошлого опыта при исследовании отдельного случая, большого числа объектов (этот вариант вероятности причин он называет значительной, большой вероятностью – *large probability*) и, наконец, вероятность, проистекающая из аналогии. Все эти три формы вероятности основаны на неопределенном опыте и на аналогиях сходства, различны по степени очевидности, что объясняется влиянием аффектов и воображения. Юм отмечает, что, хотя заключения, основанные на доказательствах, и заключения, основанные на вероятности, противоположны, существуют незаметные переходы от одного типа рассуждений к другому. Это обусловлено утратой непосредственности опыта, сложной цепью связанных друг с другом аргументов и др. К нефилософским видам вероятности Юм относит следование общим правилам, которое приводит к предубеждениям.

<sup>38</sup> Юм Д. Сочинения. Т. 1. – М., 1965. – С. 239.

<sup>39</sup> Там же, с. 241.

Итак, Юм, исходя из коррелятивной трактовки причинно-следственной связи, представил различные версии вероятности – вероятность для него это определенные степени веры (уверенности), которые основаны 1) на случайности, которая, отрицая причину, представляет все стороны как одинаково возможные и вероятные, 2) на различных формах связи причин и следствий (либо постоянной и однообразной, либо прерывающейся и неопределенной), 3) на переносе прошлых опытов на будущие события, которое может привести к некорректным заключениям, 4) на правдоподобии и достоверности. Можно сказать, что Юм смог описать все многообразие метафизических обоснований идеи вероятности и не отдал предпочтения ни одной из них – ни случайности, ни достоверности, ни уверенности и т.д. Между тем к этому времени уже были развернуты различные формы обоснования исчисления вероятностей и с помощью критерия достоверности, и с помощью большого числа случайных процессов, и с помощью идеи равновозможности и др. Юм, вначале своего анализа противопоставив вероятность и доказательное знание, в главе «О скептицизме по отношению к разуму» проводит мысль о том, что «всякое знание вырождается в вероятность»<sup>40</sup>, подчеркивая, что увеличение доверия к знанию, согласия в его оценке научным сообществом ведет к постепенному возрастанию уверенности, которое есть ни что иное, как «прибавление новых вероятностей»<sup>41</sup>, возникновение нового вида вероятностей. Вероятность, различающаяся по своим степеням, основана на неопределенности самого предмета исследования, на слабости нашей способно-

<sup>40</sup> Там же, с. 289.

<sup>41</sup> Там же, с. 290.

сти суждения, на сомнении, вытекающей из возможной ошибки при оценке истинности и достоверности наших способностей.

Если исходить из того, что всякое знание вырождается в вероятность, то возникает целый ряд вопросов, который задавал уже Я. Бернулли: «Остается исследовать, будет ли при таком увеличении числа наблюдений вероятность достичь действительного отношения <теоретической вероятности события> постоянно возрастать так, чтобы превзойти всякую степень достоверности, или же задача имеет, так сказать, свою асимптоту, т.е. имеется такая степень достоверности, которую никогда нельзя превзойти...

Если бы этого не случилось, <если бы существовала асимптота>, то, признаюсь, следовало бы усомниться в нашей попытке определить <теоретическую вероятность> из опытов»<sup>42</sup>. Этот подход нашел свое завершение в индуктивной логике, которая обращается к исчислению вероятностей для оценки статуса наблюдений и эмпирических суждений. Каким образом осуществляется «прыжок» от индуктивных, от вероятных суждений к теоретически необходимому выводу, при такой позиции остается не ясным и не может быть уяснено.

С.Д. Пуассон, разделив шанс как объективную характеристику и вероятность как субъективную характеристику, разделил субъективную и объективную интерпретацию исчисления вероятностей.

Различие между вероятностью и шансами провел О. Курно. По его определению, «вероятность есть отношение протяженности шансов, благоприятных какому-либо событию, к общей протяженности

всех шансов»<sup>43</sup>. Подчеркнув объективный характер случайностей, он развивал пробабилистскую позицию относительно знания: знание вероятностно и существуют различные степени вероятности научного знания. Наивысшая степень вероятности характерна для математики. Наименьшая присуща метафизике (философии). Достоверное знание мыслится им как тот предел, с которым соотносятся другие степени вероятного знания.

Наиболее развернутая концепция вероятности, основанная на идее случайности, представлена Ч. Пирсом. Свою концепцию он называет «тихизмом» (от греч. *tyche* –случай), подчеркивая приоритет случайности и вероятности как во вселенной, так и в теории знания. Разделяя демонстративный и вероятный вывод, он усматривает в доказательном, дедуктивном рассуждении особый случай вероятностного рассуждения: «Демонстративный вывод есть предельный случай вероятного вывода, Уверенность *за* есть вероятность 1. Уверенность *против* есть вероятность 0»<sup>44</sup>. Исходная посылка его философии – гипотетический характер всякого знания. С этим же связан и отстаиваемый им принцип фаллибилизма – принципиальной ошибочности, неискоренимой погрешности и опровержимости научного знания: «Мы никоим образом не способны достичь достоверности и точности. Мы никогда и ни в чем не можем быть уверены до конца, а равно относительно какой-угодно вероятности удостоверить точную, значимость какой-либо меры или общего отношения... Фаллибилизм не говорит, что люди не способны достичь

<sup>42</sup> Бернулли Я. О законе больших чисел. – М., 1986. – С. 42.

<sup>43</sup> Курно О. Основы теории шансов и вероятностей. М., 1970, оригинальное издание Paris. 1843. § 18.

<sup>44</sup> Пирс Ч. Рассуждения и логика вещей. – М., 2005. – С. 165.

верного знания того, что создано умом. Он этого не утверждает и не отрицает. Он говорит только, что для человека недостижимой является абсолютная достоверность во всем, что имеет отношение к фактам»<sup>45</sup>. Позицию фаллибилизма, которую он связывает с духом науки, Пирс противопоставляет инфаллибилизму религии. Неискоренимую погрешимость научного знания он обосновывал с помощью теории ошибок, получившей широкое развитие в науке его времени: «В тех измерительных науках, которые в наименьшей степени подвергаются ошибочности, в метрологии, геодезии и метрической астрономии ни один уважающий себя человек к сегодняшнему дню не считает нужным устанавливать свои результаты, не прилагая к ним вероятностную ошибку каждой из наук»<sup>46</sup>. Рост науки Пирс связывает с выдвижением гипотез, с увеличением их степени вероятностей, с их верификацией и опровержением: «Лучшее, что может быть сделано в данной связи, — это представление гипотезы, не лишенной вероятности в контексте генеральной линии роста научных идей, которая поддается верификации или может быть отвергнута будущими исследователями»<sup>47</sup>. Опредив свое время, Пирс выдвинул определенную гносеологическую стратегию — стратегию выдвижения опровержимых предположений. Основную процедуру этой стратегии, которая нашла свое продолжение в концепции критического рационализма К. Поппера, он назвал ретродукцией, или абдукцией<sup>48</sup>.

<sup>45</sup> Пирс Ч. Принципы философии. Т. 1. — СПб., 2001. — С. 120–121.

<sup>46</sup> Пирс Ч. Избранные произведения. — М., 2000. — С. 11.

<sup>47</sup> Там же, с. 10.

<sup>48</sup> «Ретродукция представляет собой предварительное принятие гипотезы ввиду того, любой из ее возможных консеквентов может быть экспе-

Разрыв между индуктивными суждениями и достоверным знанием фиксировал в 20 в. и Г. Рейхенбах: «Изучение индуктивных выводов принадлежит теории вероятностей, ибо наблюдаемые факты могут сделать теорию лишь вероятной, но никогда не сделают ее совершенно достоверной»<sup>49</sup>. Эта же мысль высказывалась Борелем: «В теории вероятностей неполное знание должно считаться нормальным... Мы можем даже сказать, что, зная мы все обстоятельства явлений, для вероятности не осталось бы места и мы достоверно знали бы исход»<sup>50</sup>. Этот ход мысли касается прежде всего эпистемологических принципов, на которых основывается исчисление вероятностей и ее приложений в индуктивной логике. Вместе с тем он относится и к достоверности статистических документов, которые были результатом статистики населения, рождаемости и смертности, политической и моральной арифметики и т.д.

Статистика стала не только методом естествознания, но и социальных наук. Анализируя массовые события и процессы, стохастико-статистический метод, основанный на средних значениях, нашел свое применение в статистической физике, термодинамике, электродинамике, теории эволюции, в демографии, в социологии. Между тем, несмотря на все достижения статистики, ряд ученых (Л.А.Ж. Кетле, Ф. Гальтон) отмечали, что статистические документы не достоверны, а вероятны, представляя скудную часть информации. Это

риментальным путем верифицирован» (Пирс Ч. Принципы философии. Т.1. СПб., 2001. — С.77.

<sup>49</sup> Reichenbach H. Rise of Scientific Philosophy. Berkeley. 1951, p. 231.

<sup>50</sup> Borel E. Probabilities et certitude. Paris. 1950. — P. 16.

отнодь не критика статистики, а осознание ее границ и возможностей.

*Вероятность и достоверность – путь включения вероятностей в теорию науки.* После формирования и развития католического пробабиллизма, существовавшего в двух формах – пробабиллоризма, отстаивавшего идею разной степени вероятности, и собственно пробабиллизма, настаивавшего на равновероятности различных суждений и оценок, сама идея вероятности оказалась примененной как к моральным, так и к логическим суждениям. Возникли моральный пробабиллизм с идеей моральной достоверности и логический пробабиллизм с идеей логической достоверности. Если для первого было характерно взвешивание различных аргументов в этике по их значимости (авторитетность Библии, отцов церкви, решений католических соборов, суждений католических теологов), то логическая достоверность предполагала уяснение различных степеней уверенности в тех или иных суждениях и различение достоверных суждений (например, непосредственных чувственных данных) от других суждений. Это схоластическое различие моральной и логико-математической достоверности было воспринято Р. Декартом<sup>51</sup>, метод сомнения которого завершался интуицией *cogito ergo sum* и достоверностью математического знания. В 1662 г. А. Арно и П. Николь написали книгу «Логика или искусство мыслить», в которой они развернули представления относительно правил веры в различного рода случайные события. Проведя различие между двумя видами истин – необходимыми истинами, относящимися к сущности вещей, и истинами, относящимися к случайным событиям,

<sup>51</sup> Декарт Р. Сочинения. Т. 1. – М., 1969. – С. 420–421.

которые могут произойти или не произойти, – они связали вероятность с неизвестностью порядка случайности. Арно и Николь рассматривали вероятность в контексте веры в те или иные события, подчеркивая, что необходимо принимать во внимание все сопутствующие обстоятельства для анализа возможных событий. Анализ веры в события приводит их к мысли о том, что при определенных обстоятельствах можно считать события «если не достоверными, то по крайней мере весьма вероятными». Это вполне достаточно, когда нам нужно вынести суждение о них; ибо там, где недостижима метафизическая достоверность, мы вынуждены довольствоваться моральной достоверностью, а когда мы не способны достичь полной моральной достоверности, но должны высказать свое мнение, лучшее, что можно сделать, – это выбрать наиболее вероятное, поскольку было бы противоразумным выбирать то, что наименее вероятно<sup>52</sup>. Для определения вероятности будущих событий они обращаются к исчислению вероятности выигрыша и проигрыша в играх<sup>53</sup>. Но не в этом их заслуга, а в том, что они расширяют сферу применения исчисления вероятностей, – вероятность, не отождествляемая с исчислением равновозможности, используется для осмысления веры (уверенности) в подлинности документов прошлого и анализа споров относительно нее. Так был сделан еще один шаг по включению идеи вероятности в методологию исторического знания и критики текстологических источников прошлого.

Моральная достоверность была сосредоточена на письменных свидетельствах,

<sup>52</sup> Арно А., Николь П. Логика или Искусство мыслить. – М., 1997. – С. 282.

<sup>53</sup> Там же, с. 286.

их достоверности и правдоподобности. Затем в нее стали включаться чувственно данные, естественные факты. Тем самым существенная часть эмпирического естествознания, прежде всего естественной истории, а затем и экспериментального естествознания, приобрели иной статус, аналогичный статусу моральной достоверности, и становились предметом теории научного знания. Эмпирические суждения естествознания обрели статус высокой степени вероятности и тем самым были отделены от области мнения (доксы). Рост эмпирического и экспериментального естествознания привел к экспансии правдоподобного, различного по степени вероятного знания и к сокращению сферы доказательного математического знания. В результате ориентации ученых и философов «на факты, на вероятность, на гипотезу английские интеллектуалы создали новую философию науки, которая привела к более тесному контакту те интеллектуальные виды деятельности, которые некогда считались принадлежащими к совершенно различным областям»<sup>54</sup>.

Это движение к более тесному контакту различных областей знания берет свое начало уже у Д. Локка, который подчеркивал, что необходимо изучать и сравнивать различные основания вероятности научных положений и предположений и строить догадки о том, что еще не открыл опыт. Он исходит из того, что большая часть наших знаний зависит от дедуцирования, но разум не ограничивается лишь необходимыми связями, а включает в себя и восприятие вероятных связей. Их он считает низшей ступенью разума. Локк посвящает специальную главу вероятности, рассматривая ее как «видимость соответствия на основании

не вполне достоверных доводов»<sup>55</sup>. Вероятность связана с недостатком знания, с правдоподобием, когда существуют аргументы принимать положение за истинное. Основанием вероятного мнения состоит в согласии с мнениями других. Вероятность может относиться к фактам или к умозрению. Совпадение опыта других людей с нашим опытом вызывает уверенность в факте. Это высшая степень вероятности, близкая к достоверности. Модальности вероятных умозаключений различны – вера, предположение, догадка, сомнение, колебание, недоверие, неверие. Процедура вероятного знания является аналогия. Локк рассматривает различные исторические свидетельства согласно их степени вероятности. Высшей достоверностью обладают откровения Бога, который не может быть обманщиком. Высшей ступенью нашего знания является интуитивное знание. Оно несомненно достоверно и не нуждается в доказательствах. В отличие от него существуют суждения на основе вероятных доводов. С помощью такого рода суждений достигается оценка весомости каждой вероятности и осуществляется выбор наиболее весомой из них. Среди четырех видов доводов Локк выделяет довод от суждения (*ad iudicium*), апеллирующий к какому-нибудь основанию знания или вероятности. Итак, Локк впервые попытался не противопоставить разум и веру (убеждение), а более широко понять разум, который включает в себя «выявление достоверности или вероятности положений или истин», к которым «ум приходит путем выведения из идей, полученных им благодаря применению естественных способностей, а именно посредством

<sup>54</sup> Shapiro B.J. *Probability and certainty in 17 century England*. – Princeton, 1983, p.73.

<sup>55</sup> Локк Д. *Сочинения*. Т. 2. – М., 1985. – С. 133.

ощущения или рефлексии»<sup>56</sup>. В истинности очевидных положений ум убеждается лишь на основании вероятности. Характеризуя причины заблуждений, он усматривает их в отсутствии доказательств, в помехах исследованиям, в неумении применять их, в неверности критериев вероятности – в признании недостоверных и не очевидных положений, в общепризнанных гипотезах, в господствующих склонностях и в авторитетах. Вывод, который делает Локк, свидетельствует о том, что он уже включает в структуру теории научного знания, помимо доказательного математического знания, и тот вид знания, которые совсем недавно выносились за пределы теории науки как область мнения: «Там, где истина устанавливается одним доказательством, дальнейшего исследования не требуется. Но в тех случаях, когда мы имеем дело с только с вероятностью и не существует доказательства для установления бесспорной истины, недостаточно проследить лишь один аргумент до его источника и рассмотреть его сильную и слабую стороны, но необходимо, исследовав таким путем все аргументы с обеих сторон, сопоставить их между собой, и, уже подведя итог, разум решит, какой вывод для него приемлем»<sup>57</sup>. В арсенал знания и методов рассуждения Локк включает не только интуицию и доказательство, но и вероятностную связь идей. Но все же основная посылка Локка заключается в том, что вероятностная связь идей обусловлена прежде всего недостаточным знанием причин, неполным постижением всех детерминаций случайных событий. Неполнота наших знаний и случайность – таковы основания, согласно Локку, на которых зиждется идея вероятности.

<sup>56</sup> Там же, с. 169.

<sup>57</sup> Там же, с. 218.

*Правдоподобность как характеристика вероятностного знания.* Лейбниц, полемизируя с Локком в «Новых опытах о человеческом разумении» (1703–1704), рассматривает вероятное знание как одну из форм научного знания: вероятное знание «всегда основывается на правдоподобии, или на соответствии с истиной»<sup>58</sup>. Он не ограничивает вероятность знания только историческим знанием и особенностями исторических наук: «мнение, основанное на вероятности, может быть, тоже заслуживает названия знания; в противном случае должно отпасть все историческое познание и многое другое»<sup>59</sup>. Хочу обратить внимание на осторожное отношение Лейбница относительно включения вероятного знания в философию науки – он говорит о мнении, основанном на вероятности, и о том, что «может быть» вероятное мнение заслуживает название знания. Он обсуждает вероятность юридической аргументации, подчеркивая, что «вся юридическая процедура есть не что иное, как особая разновидность логики, отнесенной к вопросам права...»

Я уже не раз говорил, что нужен новый раздел логики, который занимался бы степенями вероятности, так как Аристотель в своей «Топике» ничего не дал по этому вопросу»<sup>60</sup>. Сама идея новой логики, выдвинутая Лейбницем, – логики вероятного знания – отнесена им не только к юридической аргументации. Она гораздо шире и предполагает раскрытие «критериев для взвешивания шансов и для составления на основании их твердого суждения»<sup>61</sup>. Он неоднократно отмечает, что можно определять степени вероятности тех или иных по-

<sup>58</sup> Лейбниц. Сочинения. Т. 2. М., 1983. – С. 470.

<sup>59</sup> Там же, с. 379.

<sup>60</sup> Там же, с. 478–479.

<sup>61</sup> Там же, с. 479.



ложений, выбирая то из них, которое наиболее вероятно. Причем положения, наиболее вероятные, могут предполагаться истинными до тех пор, пока не будет показано противоположное. Такого рода положения он называет презумпциями, используя юридическую терминологию<sup>62</sup>. Он усматривает предмет новой логики, оценивающей «степени вероятностей и взвешивании проб, презумпций, предположений и указаний»<sup>63</sup>. Лейбниц выдвигает пожелание о том, чтобы какой-нибудь талантливый математик создал бы труд об азартных играх и о равноценных и неравноценных шансах в этих играх<sup>64</sup>.

Итак, Лейбниц в анализе идеи вероятности исходит из равновозможности вероятных альтернатив. Иными словами, идея вероятности и предвидимой им логики вероятности обосновывается Лейбницем (в отличие от Локка) не на идее случайности, а на идее возможности, которая имеет различные степени при взвешивании различных по статусу суждений. Это обращение к идее возможности ведет к осознанию идеи равновозможности как основания исчисления вероятностей. По словам Лейбница, «вероятность есть степень возможного», а «случайные величины превосходят всякий конечный разум»<sup>65</sup>. Иными слова-

<sup>62</sup> Лейбниц. Сочинения. Т. 3. М., 1984. – С. 376, 421.

<sup>63</sup> Там же, с. 498.

<sup>64</sup> Там же, Т.2. – С. 479.

<sup>65</sup> О. Шейнин в книге «История теории вероятностей и статистики в кратких высказываниях». (Берлин, 2006) собрал различные определения вероятности в истории мысли. Эти высказывания приводятся им на с. 3, 5, 105. Они взяты из книг: Aus dem Briefwechsel zwischen Leibniz und J. Bernoulli // *Bernoulli J. Ars conjectandi*. Hrsg. Kohli Frankfurt am Main. 1975. S. 509; *Leibniz I.G. Fragmente zur Logik*. Berlin. 1960. S. 288, Leibniz. «De incerti aestimatione» // *Forschungen und Fortschritte*. 1957. Bd. 31. № 2. S. 45–50. Шейнин приводит еще

ми, исключая случайность из обоснования вероятности, Лейбниц определяет вероятность через степень возможного подобно тому, как его современник Я. Бернулли будет определять вероятность через степень очевидности<sup>66</sup>.

В «Логических исследованиях» Гуссерль развивает концепцию вероятности, близкую Лейбницу. Он выдвигает идеал построения чистой логики, т.е. логики замкнутой теории, логики идеальных условий возможности науки вообще, понятой как совокупность законов дедуктивного единства чистого знания. Этой логике теоретического знания он противопоставляет логику опытного, эмпирическо-

два высказывания Лейбница разных лет - одно из переписки с Я. Бернулли от 1703 г. «Я хотел бы, чтобы кто-нибудь математически изучил различные игры (которые уже содержат прекрасные примеры < учения об оценке вероятностей >. Это было бы и приятно, и полезно, и не недостаточно ни тебя, ни другого уважаемого математика» (Цит. соч. с. 3) и другое из письма к Л. Бурже (L. Bourguet) от 1714 г.: « с двумя костями так же возможно выкинуть двенадцать очков, как и одиннадцать, потому что и тот, и другой исходы могут осуществиться только одним путем. Но второе легче выкинуть семь очков, так как этого можно достичь при выходе шести очков и одного очка, пяти очков и двух, или четырех или трех очков... Покойный месье Бернулли развивал эту тему по моим увещаниям» (Цит. соч., с. 26 *Leibniz Brief an L. Bourguet // Leibniz. Philosophische Schriften*. 7 Bde., Bd. 3. Abt. 1. Hrsg. C.J. Gerhardt. Lpz. 1875-90, s. 569-570). О. Шейнин, ссылаясь на Тодхантера (Todhunter C. *History of the Mathematical Theory of Probability from of Pascal to that of Laplace*. – N.Y., 1949. – P. 48) отмечает ошибочность этих суждений Лейбница, поскольку Бернулли задолго до этого занимался теорией вероятностей.

<sup>66</sup> Любопытно, что Колмогоров определял вероятность как «числовую характеристику степени возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях» (Колмогоров А.Н. *Вероятность // Вероятность и математическая статистика*. Ред. Ю.В. Прохоров. – М., 1999).

го знания, логику законов теории опытных наук. «В опытных науках всякая теория только предположительна. Она дает объяснение не из *очевидно достоверных*, а лишь из *очевидно вероятных* основных законов. Таким образом, *сами теории* и обладают только уясненной вероятностью, они суть только предварительные, а не окончательные теории, и в области эмпирического мышления, в сфере вероятностей должны существовать идеальные элементы и законы, в которых вообще а priori коренится *возможность* эмпирической науки, познания вероятности реального. Эта сфера чистой закономерности, которая имеет отношение не к идее теории и, более общим образом, к идее истины, а к идее эмпирического единства объяснения или к *идее вероятности*, образует вторую великую основу логического технического учения и вместе с ним принадлежит к области чистой логики в *соответственно более широком смысле*»<sup>67</sup>... Если «Логические исследования» посвящены прежде всего логическим нормам и регулятивам научного знания, то «Идеи к чистой феноменологии» – анализу типов очевидностей и их критике. Существуют различные точки зрения относительно связей «Логических исследований» и «Идей к чистой феноменологии». Сам Гуссерль ссылается в «Идеях...» на «Логические исследования», в частности, при разделении наук о фактах и наук о сущностях (к ним он относит эйдетические науки и математику)<sup>68</sup>. Все же надо признать, что в «Идеях...» ряд проблем, обсуждавшихся в «Логических исследованиях», к сожалению, не получили продол-

жения. Это относится и к проблеме вероятности. Гуссерль в «Логических исследованиях» расчленил логику опытных, эмпирических наук и дедуктивную логику теоретического знания. Если первая является логикой очевидно вероятных законов, а эмпирическое знание всегда предположительно, то вторая логика является логикой очевидно достоверного и законов дедуктивного единства чистого знания. Эти две логики относятся к области чистой логики в широком смысле слова. Он исходит из того, что и в области эмпирического мышления, т.е. в сфере вероятности, должны существовать законы, в которых априорно коренится *возможность* эмпирических наук, и должны существовать вероятности реального, которые и познаются в эмпирических науках. Определяя вероятность с помощью идеи возможности, он, правда, больше не обсуждает вопросы о том, как связаны между собой вероятности реального и эйдетические сущности, каково взаимоотношение эмпирических и эйдетических наук, отдавая приоритет феноменологическому осмыслению эйдетического знания. Разделение двух типов наук и двух типов логик, критический анализ регулятивов этих двух типов наук, прежде всего эйдетических наук, – вот чем ограничивается феноменология Гуссерля в то время, как теория вероятностей все более и более становилась методологией естествознания (для Р. Фон Мизеса теория вероятностей – вообще метод естественных наук) и социальных наук. Его меньше всего интересовали методы и регулятивы эмпирического знания, опытных наук, использующих вероятностные методы. Его преимущественный интерес к «высокой теории», к нормативным, эйдетическим наукам вынуждал его умять вероятностные методы эмпи-

<sup>67</sup> Гуссерль Э. Логические исследования. Т. 1. – СПб., 1909. – С. 224.

<sup>68</sup> Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Кн. 1. – М., 1999. – С. 34–37.

рических наук, «погрязших» в дескриптивных и опытных суждениях, в исчислениях вероятностей выводов из трансцендентного опыта в противовес эйдетическим наукам, основанным на идее абсолютной истины.

Полемика относительно исчисления вероятностей в квантовой механике.

К 30-м годам прошлого века – ко времени аксиоматизации теории вероятностей (1933) А.Н. Колмогоровым разноречье в трактовке метафизических оснований исчисления вероятностей отнюдь не исчезло. Одни ученые обосновывали вероятность с помощью математического ожидания, другие – с помощью предположения достоверности, третьи – с помощью веры, или уверенности, четвертые – с помощью понятия «массовые явления» (коллектива Р. Фон Мизес), пятые – с помощью идеи случайности, случайных величин, случайных процессов, шестые – с помощью идеи возможности, седьмые – с помощью различения шанса и вероятности, восьмые – с помощью понятия частоты. Возникло не просто различие между объективной и субъективной вероятностями, но и открытая альтернатива между учеными, отстаивающими ту или иную интерпретацию вероятности, хотя уже давно отмечалось (например, Борткевичем<sup>69</sup>) несостоятельность этого разделения. «В XX в. происходит общий подъем интереса к теории вероятностей во всех странах. Создаются основы теории случайных процессов и дается окончательная форма аксиоматического изло-

<sup>69</sup> «каждая данная вероятность предполагает определенное знание или незнание и в этом смысле должна быть признана субъективной» Борткевич В.И. Критическое рассмотрение некоторых вопросов теоретической статистики (1896). // В кн.: Четвериков Н.С. О теории дисперсии. – М., 1968. – С. 74.

жения теории вероятностей, исходящая из усмотренных впервые Э. Борелем аналогий между понятием вероятности и понятием меры в теории функций действительного переменного»<sup>70</sup>. Исследование Колмогоровым проблем стихосложения и сложности литературных текстов привело его к введению понятия хаотических последовательностей и меры их сложности (последовательность не является хаотичной, если существует ее простое описание). Колмогоровская теория сложности является теорией случайных последовательностей и меры их сложности, которая обосновывается обращением к теории информации, в свою очередь основывающейся на исчислении вероятностей.

Аксиоматизация теории вероятностей А.Н. Колмогоровым, казалось бы, должна была положить конец многообразию различных вариантов обоснования исчисления вероятностей. Однако этого не произошло, что с особой силой проявилось в спорах относительно полноты квантовомеханического описания.

Неопределенность в понимании вероятности не уменьшилась вместе с возникновением квантовой механики, в частности, вместе с волновой ее интерпретацией. Для Э. Шредингера электрон – не частица, а распределение плотности, которое выражалось в квадрате его скорости  $\psi^2$ . М. Борн интерпретировал эту функцию статистически как плотность вероятности в конфигурационном пространстве. Известна полемика между А. Эйнштейном и Н. Бором относительно полноты кванто-механического описания. Если для Эйнштейна «Бог не играет в кости», т.е. нельзя мыслить физи-

<sup>70</sup> Колмогоров А.Н. Математика // Математический энциклопедический словарь. – М., 1988. – С. 37.

ческую реальность в терминах случайностей, то для Бора квантовое описание атомной реальности невозможно без статистических методов.

Менее известна полемика между Эйнштейном и М. Борном, который дал вероятностную интерпретацию волновой функции Шредингера и вместе с тем осознал границы статистических методов как в классическом, так и в квантовомеханическом описаниях: «Фактически введение вероятностей можно оправдать тем обстоятельством, что начальное состояние системы никогда не бывает известно точно. Поскольку такое положение имеет место, статистические методы могут быть приняты в классической физике, возможно, с некоторыми ограничениями». Он показывает, что физика, использующая методы исчисления вероятностей, прибегает к следующей физической процедуре: «мы делаем некоторое предположение о начальном распределении, в частности, если это возможно о равновероятности всех случаев, пытаемся затем показать, что наше начальное распределение никак не влияет на конечные наблюдаемые результаты». И в квантовой механике «мы вновь встречаемся с нехваткой информации, нужной для описания деталей системы, и снова оказываемся перед необходимостью удовлетвориться средними значениями. Обычно забывают, что для их получения необходимо было сделать предположение о равновероятных конфигурациях»<sup>71</sup>. Эйнштейн же считал, что описание отдельной системы с помощью  $\psi$ -функции является неполным, а с помощью статистической интерпретации Борна можно получить результаты, которые относятся к статистическим

ансамблям систем. По словам Эйнштейна, «существует нечто вроде реального состояния физической системы, которое существует объективно, независимо от какого бы то ни было наблюдения или измерения, и которое в принципе может быть описано на языке физики»<sup>72</sup>. В отличие от позиции Эйнштейна основатели квантовой механики исходили из признания в самой природе первичных вероятностей, не сводимых к законам причинности. П. Дирак, отказавшись от аксиомы, что вероятности выражаются числами в интервале между 0 и 1, выдвинул понятие «обобщенной вероятности», включающей и «отрицательные вероятности», которое было скорее математической фикцией, а не понятием, имеющим физическое содержание.

Осознание альтернативности двух подходов к обоснованию исчисления вероятностей, которые были присущи, в том числе и представителям неопозитивистской философии 30-х гг. прошлого века, привело К. Поппера к попытке преодолеть эту альтернативность и найти средства для объединения этих подходов. В философии критического рационализма Поппер выдвинул ряд гносеологических идей, перспективных для понимания вероятности. Прежде всего, он, сохранив идею истины и истинности как критерия правдоподобности, он отдал приоритет идее правдоподобности (*Verisimilitude*). Естественное знание стремится к истине, но естественнонаучное знание вероятно: «Мы никогда не имеем права сказать, будто знаем, что они (догадки и предвосхищения – *авт.*) «истинны», «более или менее достоверны» или хотя бы «вероятны»»<sup>73</sup>. Выступая про-

<sup>72</sup> Эйнштейн А. Собрание научных трудов. Т. 3. – М., 1966. – С. 617.

<sup>73</sup> Поппер К. Логика научного исследования. – М., 2004. – С. 289.

тив предположения Рейхенбаха о вероятности гипотез и допущений ослабленной достоверности или истинности, т.е. вероятности, Поппер подчеркивает: «замена «истины» «вероятностью» не помогает нам избежать ловушки регресса в бесконечность либо априоризма»<sup>74</sup>. Можно сказать, что естествознание в отличие от математики не является *scientia* или *episteme*, т.е. не является дедуктивно-доказательным, всеобщим и необходимым знанием. Вместе с тем естествознание не является и *techné*. Оно принадлежит области мнений и предположений (*doxa*). Естественные науки контролируются с помощью критического обсуждения («критицизм») и экспериментальной техники<sup>75</sup>. Поппер критикует субъективные интерпретации исчисления вероятностей и предстает как защитник объективной интерпретации вероятности. Однако одновременно он не удовлетворен частотной теорией вероятности, т.е. определенным вариантом объективной интерпретации вероятности, и развивает оригинальную концепцию «диспозиционной интерпретации» вероятностей. Основная идея Поппера в «диспозиционной интерпретации» вероятностей – идея предрасположенностей (*Propensities*).

Идея предрасположенностей в 1990-е гг. стала им мыслиться не просто как основание «диспозициональной интерпретации вероятностей, но и как способ обоснования «открытой Вселенной» – ненаблюдаемых диспозициональных свойств физического мира, т.е. из методологической она ста-

<sup>74</sup> Там же, с. 288.

<sup>75</sup> «Осознание того факта, что естествознание принадлежит области *doxa*, хотя до недавнего времени его относили к области *episteme*, окажется, я надеюсь, плодотворным для понимания истории идей» (Поппер К. Предположения и опровержения. Рост научного знания. – М., 2004. – С. 627).

ла онтологической. С помощью онтологизации идеи предрасположенности Поппер рассматривает мир как процесс реализации «весомых диспозиций»<sup>76</sup>. Он выдвигает новое понятие причинности, далекое как детерминизма, так и от индетерминизма. Каузация, согласно Попперу, – особый случай предрасположенности<sup>77</sup>, это предрасположенность, равная 1. Согласно Попперу, предрасположенность – это свойства, внутренне присущие ситуации, частью которой является объект. С этих позиций он анализирует философско-методологические проблемы соотношения мозга и тела, активности сознания и квантовой механики<sup>78</sup>. Казалось бы, предрасположенность тождественна возможности и соответственно интерпретация Поппером вероятностей движется в традиционном русле, когда вероятность определялась через возможность. Однако Поппер подчеркивал, что предрасположенность – это ненулевая возможность, что все предрасположенности реализуются со временем. Поэтому для Поппера «новые предрасположенности создают новые возможности. А новые возможности имеют тенденцию реализоваться, чтобы создать, в свою очередь, новые возможности.

<sup>76</sup> Popper Ch. A World of Propensities. Bristol. 1990. В русском переводе: Поппер К. Мир предрасположенностей. два новых взгляда на причинность // Эволюционная эпистемология и логика социальных наук. Карл Поппер и его критики. – М., 2000. – С. 176–194.

<sup>77</sup> Там же, с. 189.

<sup>78</sup> Поппер К. Знание и психофизическая проблема. В защиту взаимодействия. – М., 2008; Popper Ch. Knowledge and the Body-Mind Problem. L., 1994, Popper Ch. Quantum Theory and the Schism in Physics. L., 1992. О предрасположенности см.: Юлина Н.С. К.Поппер: мир предрасположенностей и активность самости // Философские исследования. – 1997. – № 4, Баженов Л. Размышления при чтении Поппера // Вопросы философии. – 2001. – № 4.

Наш мир предрасположенностей по природе своей творческий<sup>79</sup>. Иными словами, в отличие от идеи равновозможности как способа обоснования вероятностей или равновероятности (баланса вероятностей) Поппер исходит из идеи неодинаковых возможностей, возможностей, имеющих разный вес и по-разному реализующихся. Думаю, что идея предрасположенностей, развитая Поппером, найдет свое подтверждение и в современной генетике, нередко интерпретируемой в духе предопределения, а не творческих возможностей.

Принципиально различные подходы к вероятностям<sup>80</sup> до сих пор сохраняются в философии науки, несмотря на ряд попыток преодолеть разрыв субъективной и объективной интерпретаций вероятностей. Осознание методологической и гносеологической значимости вероятностных методов в современной науке как в естественной, так и в социальной, ставит на повестку дня создание пробабилистской, вероятностной методологии науки. Среди ее принципов можно выделить: 1) гипотетический характер знания, 2) критерием научного знания является правдоподобность, а не истина, 3) трактовка каузации как идеализации вероятностных процессов, 4) фаллибилизм как фундаментальная характеристика научного знания, т.е. подверженность научного знания ошибкам, погрешностям, в отличие от инфаллибилизма религии и любых идеологий, 5) вероятностный характер теорий

<sup>79</sup> Поппер К. Мир предрасположенностей, с. 189.

<sup>80</sup> Эта альтернативность сохраняется в современных учебниках по методологии науки. Так, М.Козн и Э.Нагель фиксируют три интерпретации вероятностей: 1) вероятность как мера верования, 2) вероятность как относительная частота, 3) вероятность как частота истинности типов аргументов (Козн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод. – М., 2010. – С. 238–249).

и оценка степени их вероятности, 6) поворот к индуктивной, а не к аксиоматико-дедуктивной логике, 7) достоверное знание как трансцендентальный идеал научного знания, 8) опровержение как процедура обоснования и оправдания теорий, 9) связь логики эмпирических наук с процедурами измерений и с теорией ошибок. Построение вероятностной методологии позволит, по моему мнению, избавиться от избыточных трактовок слова «вероятность», когда им называются разнопорядковые предметы, предполагающие различные категориальные и методологические средства исследования<sup>81</sup>.

### Литература

Андреев А.В. Роль физики в изменении смысла понятия «вероятность» // Исследования по истории физики и механики 1998-1999. – М.: Наука, 2000. – С. 214–238.

Аристотель. Первая Аналитика // Соч.: в 4 т. – Т. 2. – М.: Мысль, 1978.

Аристотель. Вторая Аналитика // Соч.: в 4 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1978.

Аристотель. Топика // Соч.: в 4 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1978. – С. 347–532.

Аристотель. Риторика / Пер. Н. Платоновой. – В кн.: Античные риторики. – М.: Изд. Моск. ун-та, 1978. – С. 15–164 с.

<sup>81</sup> Это уже отмечается рядом исследователей. См., например, Чайковский Ю.В. Что такое вероятность. Эволюция понятия (от древности до Пуассона) // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 6(41), М. 2001, 34–57; Андреев А.В. Роль физики в изменении смысла понятия «вероятность» // Исследования по истории физики и механики. 1998–1999. – М., 2000. – С. 214–238. Я осознаю разрозненность размышлений в данной статье, которая сосредоточена прежде всего на философских интерпретациях вероятностей, а не на математической теории вероятностей. Но и они многообразны и не всегда коррелируют с собственно научными (физическими и математическими) концепциями вероятности.

- Аристотель. О небе. // Соч. : в 4 т. Т. 3. – М.: Мысль, 1981.
- Аристотель. Физика // Аристотель. Соч.: в 4 т. Т. 3. – М.: Мысль, 1981. – С. 59–262
- Аристотель. Большая этика // Соч.: в 4 т. Т.4. – М.: Мысль, 1984.
- Аристотель. Риторика. Поэтика. – М., 2006
- Арно А., Николь П. Логика или Искусство мыслить. /Пер. с франц. – М.: Наука, 1997. – 420 с.
- Баженков А. Размышления при чтении Попера // Вопросы философии. – 2001. – № 4. – С. 159–169.
- Бернулли Я. О законе больших чисел. – М.: Наука, 1986. – 176 с.
- Борн М. Размышления и воспоминания физика. – М.: Наука, 1977 – 280 с.
- Борткевич В.И. Критическое рассмотрение некоторых вопросов теоретической статистики (1896). // В кн.: О теории дисперсии. Сост. Н.С. Четвериков. – М.: Статистика, 1968. – С. 55–133.
- Гуссерль Э. Логические исследования. Т. 1. – СПб., 1909.
- Гуссерль Э. Идеи к чистой феноменологии и феноменологической философии. Кн.1. Общее введение в чистую феноменологию. – М.: Дом интеллектуальной книги, 1999. – 336 с.
- Декарт Р. Сочинения: в 2 т. Т. 1. – М.: Мысль, 1989 – 656 с.
- История теории вероятностей и статистики в кратких высказываниях/ Сост. и пер. О.Б. Шейнин. – Берлин: NG Verlag, 2006. – 184 с.
- Колмогоров А.Н. Математика // Математический энциклопедический словарь. – М.: Изд. БСЭ, 1988 – С. 7–38.
- Колмогоров А.Н. Вероятность. // Вероятность и математическая статистика: Энциклопедия. / Гл. ред. Ю.В. Прохоров. – М.: Большая Российская Энциклопедия, 1999.
- Козн М., Нагель Э. Введение в логику и научный метод. / Моррис Козн ; Эрнест Нагель ; пер. с англ. П.С. Куслия. – Челябинск: Социум, 2010. – 655 с.
- Курно О. Основы теории шансов и вероятностей. / Пер. с франц. Н.С. Четверикова. – М.: Наука, 1970. – 384 с.
- Лаплас П.С. Опыт философии теории вероятностей. – М., 1908.
- Лейбниц Г.В. Сочинения: в 4 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1983. – 686 с.
- Лейбниц Г.В. Сочинения: в 4 т. Т. 3. – М.: Мысль, 1984. – 734 с.
- Локк Д. Сочинения: в 3 т. Т. 2. – М.: Мысль, 1985.
- Лосев А.Ф. Культурно-историческое значение античного скептицизма и деятельность Секста Эмпирика. Вступительная статья. // Секст Эмпирик: Соч.: в 2 т. Т. 1. – М.: Мысль, 1975. – С. 5–58.
- Лосев А.Ф. История античной эстетики. Аристотель и поздняя классика. История античной эстетики. Последние века ДС. Том VII, Кн. 1. – М.: Искусство, 1988.
- Смолуховский М. О понятии случайности и о происхождении законов вероятностей в физике // Успехи физических наук, 1927 – Т. VII. Вып. 5.
- Смолуховский М. О понятии случайности и о происхождении законов вероятностей в физике // Успехи физических наук, 1927 № 5. – С. 329–349.
- Романовский Е. Статистическое мировоззрение // Вестник статистики, 1922. – Кн. X. – № 14. – С. 5–22.
- Перельман Х., Ольбрехт-Тытека А. Новая риторика.: Трактат об аргументации // Язык и моделирование социального взаимодействия. – М., 1987. – С. 207–264.
- Пифе Ч.С. Принципы философии. В 2 т. Т. 1. / пер. В.В. Кирющенко и М.В. Колопотина. – СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2001.
- Пифе Ч.С. Избранные философские произведения. – М.: Логос, 2000. – 448 с.
- Пифе Ч.С. Рассуждения и логика вещей: Лекции для Кембриджских конференций 1898 года. – М.: РГГУ, 2005. – 371 с.
- Платон. Тимей. 49a-51a // Соч.: в 4-х т. Т. 3. – М.: Мысль, 1968.
- Платон. Горгий. 452d-459e // Сочинения. Т. 1. – М., 1968. – С. 264–273.
- Поппер К.Р. Мир предрасположенностей: два новых взгляда на причинность // Пер. с

англ., Д.Г. Лахути / Эволюционная эпистемология и логика социальных наук/ Карл Поппер и его критики. – М.: Эдиториал УРСС, 2000. – С. 176–194.

*Поппер К.* Логика научного исследования. / под общ. ред. В.Н. Садовского. – М.: Республика, 2004. – 447 с. – (Мыслители XX века)

*Поппер К.* Предположения и опровержения. Рост научного знания: пер. с англ. – М.: АСТ; Ерма, 2004. – 638 с.

*Поппер К.* Знание и психофизическая проблема. В защиту взаимодействия./Пер с англ. И.В. Журавлева – М.: Изд. АКИ, 2008 – 256 с.

*Чайковский Ю.В.* Что такое вероятность. Эволюция понятия (от древности до Пуассона) // Историко-математические исследования. Вторая серия. Вып. 6(41). – М.: Янус К, 2001. – 34–57.

*Шейнин О.Б.* Статьи по истории теории вероятностей и статистики. Впервые публикуются по-русски : авт. пер. с англ. ... Ч. 2 / О.Б. Шейнин. – Берлин : NG Verlag, 2008. – 258 с.

*Эйнштейн А.* Собрание научных трудов, т. 3. – М.: Наука, 1966.

*Юлина Н.С.* К. Поппер: мир предрасположенностей и активность самости // Философские исследования. – 1997 – № 4.

*Юм Д.* Трактат о человеческой природе // Сочинения: в 2 т. Т. 1. / Пер. с англ. А.Н. Савина; Общ. ред. и примеч. И.С. Нарского и А.С. Субботина. – М.: Мысль, 1965. – 583 с.

*Borel E.* Probabilities et certitude. Paris, 1950.

*De Moivre.* De mensura sortis or the measurement of Chance // Intern.Stat.Rev. 1984. – Vol. 52.

*Popper Ch.* A World of Propensities. Bristol. 1990. В русском переводе:

*Popper Ch.* Knowledge and the Body-Mind Problem. L., 1994.

*Popper Ch.* Quantum Theory and the Schism in Physics. L., 1992.

*Reichenbach H.* Rise of Scientific Philosophy. Berkeley, 1951.

*Rutski J.* Doktrina Hume s o prawdopodobienstwie. Uwagi w sprawie jej interpretacji. Torun. 1948.

*Shapiro B.J.* Probability and certainty in 17 century England. Princeton, 1983.

*Smoluchowski M.* Über den Begriff des Zufalls und den Ursprung der Wahrscheinlichkeit in der Physik // Naturwissenschaften. B., 1918. – Bd. 6. – № 5. – S. 253–263.