

13. <http://www.ioinformatics.org/index.shtml> – International Olympiad in Informatics. – Режим доступа – свободный. (Access mode – free.)
14. http://ru.wikipedia.org/wiki/класс_NP – Класс NP. – Режим доступа – свободный. ([http://ru.wikipedia.org/wiki/ NP_\(complexity\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/NP_(complexity)))– NP (complexity). – Access mode – free.)
15. Мельников Б. Программирование недетерминированных игр // Российская наука: дорога жизни. Сб. научно-популярных статей РФФИ. – М.: Октопус, 2002. (Melnikov B. Programming nondeterministic games. In the book: “Russian science: the road of life” (Collection of popular articles of RFBR). – Moscow: Octopus, 2002.)
16. Мельников Б., Радионов А. О выборе стратегии в недетерминированных антагонистических играх // Программирование (РАН). – 1998. – № 5. – С. 55-62. (Melnikov B., Radionov A., A choice of strategy in nondeterministic antagonistic games // Program. Comput. Softw. – 1998. – Vol. 24, No. 5.– P. 247-252.)
17. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. – Вильямс, 2006. (Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Prentice Hall, 2009.)
18. Люгер Дж. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем. – Вильямс, 2003. (Luger G. Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. – Addison-Wesley, 1999.)
19. Melnikov B., Radionov A., Gumayunov V. Some special heuristics for discrete optimization problems // Proceedings of 8th Int. Conf. on Enterprise Information Systems, ICEIS, 2006. – P. 360-364.

УДК 16:340

**ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫЙ АСПЕКТ
ЭЛЕКТРОННОГО ПРАВОСУДИЯ**

Тягло Александр Владимирович,
*доктор философских наук, профессор,
профессор кафедры социально-гуманитарных дисциплин,
Харьковский национальный университет внутренних дел,
Харьков, Украина
olexti@mail.ru*

Аннотация: Перспектива электронного правосудия рассмотрена в свете возможности количественной оценки юридических аргументов, базирующейся на концепте логической вероятности. Прояснены особенности и область применения Лейбницева подхода в такой оценке в сравнении с «объективным Байесионизмом». Указано принципиальное препятствие, которое сегодня является вызовом любой попытке реализации полного электронного правосудия: оно порождается существенной ролью человеческой интуиции в установлении исходных данных, необходимых для количественной оценки юридических аргументов. Действительно полное е-правосудие потребует, видимо, не только объективного и мощного искусственного интеллекта, но и соответствующей искусственной интуиции.

Ключевые слова: логическая вероятность; юридический аргумент; интуиция; полное электронное правосудие.

LOGIC AND PROBABILITY ASPECT OF ELECTRONIC JUSTICE

Tiaglo Alexander,
*doctor of philosophy, professor,
professor of the Department of social and humanitarian disciplines,
Kharkov National University of Internal Affairs, Kharkov, Ukraine
olexti@mail.ru*

Abstract. Prospect of complete electronic justice is analyzed in the light of ability to assess legal arguments quantitatively which is grounded on the logical probability concept. Specificity and range of application of the Leibnizian approach to the assessment are elucidated in comparison with the “objective Bayesianism”. A fundamental drawback that challenges any attempt to

fulfil complete electronic justice today is pointed out: this one is generated by essential role of human intuition in assigning of the initial data necessary to assess legal arguments quantitatively. Presumably, final completion of electronic justice will demand not only objective and powerful artificial intelligence but relevant artificial intuition as well.

Key words: logical probability, legal argument, intuition, complete electronic justice.

I. Постановка проблемы

Мишелю де Монтеню, получившему юридическое образование и имевшему богатую практику, принадлежит весьма любопытное свидетельство: «Мне рассказывали об одном судье, что когда он наталкивался на какой-нибудь... вопрос, по которому существует несколько различных мнений, то делал следующую пометку на полях своей книги: “по-приятельски”. Это значило, что истина так темна и спорна, что в подобных случаях он мог решить дело в пользу любой из спорящих сторон. Он считал, что только из-за недостаточного остроумия и учености он не во всех случаях мог сделать свою пометку “по-приятельски”...» [1: 514]. С тех пор прошло более четырех столетий, но кто возьмет на себя смелость утверждать, что ситуация кардинально изменилась... к лучшему?

В последние десятилетия – с началом Информационной эпохи – обнаруживается принципиально новая перспектива преодоления описанной Монтенем ситуации. Атрибутом этой эпохи является создание и экспансия разнообразных воплощений искусственного интеллекта фактически во все сферы социального пространства, включая поле права. Поэтому почему бы не разработать *полное электронное правосудие* с супермощным и беспристрастным искусственным интеллектом в качестве следователя и судьи? Предварительные теоретические исследования на этом пути уже проводятся [напр. 2, 3]; технические элементы е-правосудия, в частности электронные реестры документов или всевидящие системы наблюдения, стали частью повседневной жизни во многих странах; около четырех лет назад начал функционировать «Европейский портал е-правосудия» и т.д.

Перспектива полного электронного правосудия включает в себя множество разнообразных аспектов и проблем. Данная статья посвящена рассмотрению одной из принципиальных, а именно возможности чисто рациональной количественной оценки аргументов в процессе принятия решений в поле права.

II. О концепте логической вероятности

Сегодня во всех полях социального пространства имеют место многочисленные ситуации, когда невозможно избежать недемонстративных рассуждений с использованием правдоподобных данных – вследствие сложности реальности, недостатка времени или других ресурсов, ограниченности восприятия, памяти, воли или интеллекта человеческих существ. В поле права подобные ситуации естественны, во-первых, на стадии досудебного расследования нетривиальных правонарушений, особенно вначале, когда информация неполна, неточна или даже противоречива: это создает основу для отличных друг от друга или даже взаимоисключающих версий; во-вторых, на стадии соревновательного судебного процесса, когда окончательному решению предшествует борьба противоположных сторон, каждая из которых высказывает свои собственные «абсолютно надежные доказательства и аргументы», далеко не всегда, однако, успешно выдерживающие «взвешивание на весах Фемиды».

Правдоподобные высказывания, включая часть юридических доказательств, в процессе проверки, иногда весьма сложной и длительной, получают определенное логическое значение – истина либо ложь. Но если здесь-и-теперь высказывание является только правдоподобным, оно лишь более или менее «близко к истине». Такая ситуативная «близость к истине» схватывается концептом *логической*, или *эпистемологической*, *вероятности*.

Канадский исследователь Ян Хакинг показал, что современный концепт вероятности появился на свет около 1660 года. И с самого начала он подобен двуликому Янусу: «С одной стороны, это статистическая вероятность, связанная со стохастическими законами случайных процессов. А с другой стороны – это эпистемологическая вероятность, нужная для определения разумной степени доверия к высказываниям (reasonable degree of belief in propositions), что не связано со статистикой» [4: 12]. Следует отметить, что оба указанных «лика» важны в поле права. Однако данная статья будет иметь дело только с логической вероятностью как с базовым в количественной оценке юридического аргумента концептом.

Одним из первых, кто ввел концепт логической вероятности, был Готфрид Вильгельм фон Лейбниц²². Он имел в виду вероят-

²² К выработке концепта логической вероятности был причастен и Якоб Бернулли. На эту тему он вел важную переписку с Лейбницем [4: 145-146; 5: 88-

ность, «которая вытекает из природы вещей в той мере, насколько эта природа нам известна, и которую можно назвать правдоподобием. Она принимается с учетом допущений. Но для того, чтобы оценить ее, необходимо, чтобы сами допущения получили определенную оценку и были приведены к однородности, позволяющей сравнивать их между собой». Лейбниц также считал, что когда речь идет о вероятностях, «можно всегда определить то, что является наиболее правдоподобным *ex datis*», то есть на основе наличной базы исходных данных [6: 472]. Важно отметить, что Лейбницево понимание вероятности возникло именно в поле права [4: 85-91].

Как и философия Лейбница в целом, его понимание вероятности по сути рационалистично. В этих рамках построение аргумента и установление точного логического значения или, по меньшей мере, логической вероятности его заключения осуществляется исключительно силой разума – на основании исходных данных по четко определенным правилам в духе знаменитой директивы «*Давайте посчитать!*». Конечно, сегодня вера в достаточность такого подхода в общем случае подорвана. Однако в алгоритме расследования правонарушений, который можно рассматривать как метод гипотез – известное обобщение гипотетико-дедуктивного метода познания, чисто рациональная количественная оценка аргументов представляется вполне уместной на первой стадии – выдвижения версий и предварительного их сравнения.

В начале XX века важный вклад в исследование логической вероятности был сделан Джоном Мейнардом Кейнсом. Автор «Трактата о вероятности» исходил из «существования некой *логической связи между двумя множествами высказываний* в случаях, когда невозможно вывести одно из другого демонстративно» [7: 9]. В более явном виде Кейнс утверждал: «Пусть наши предпосылки состоят из некоторого множества высказываний **h**, а наше заключение выражается во множестве высказываний **a**, тогда, если знание **h** обосновывает рациональное доверие к **a** степени α , мы говорим, что имеет место вероятностная связь (probability-relation) степени α между **a** и **h**». И «это записывается как $\mathbf{a} / \mathbf{h} = \alpha$ » [7: 4]. Но хотя Кейнс, среди прочего, предложил способ описания указанных логических связей в аргументах разного рода, он не дал завершенного метода оценки силы аргументов, построенных на вероятных резонах.

Под влиянием Кейнса Рудольф Карнап углубил понимание

принципиального различия между двумя «ликами» вероятности. Как он отметил, «утверждения статистической вероятности... имеют место *внутри* науки, например на языке физики или экономики (взятом как объектный язык). С другой стороны, утверждения логической или индуктивной вероятности... выражают некую логическую связь между данными доказательствами и гипотезой, подобную логической импликации, но имеющую численное значение. Таким образом, эти утверждения говорят *об* утверждениях науки; следовательно, они не принадлежат данной науке прямо, но принадлежат ее логике или методологии, сформулированной на метаязыке» [8: 75]²³. Карнап провел четкую границу между двумя видами вероятности: логической вероятностью, называемой «probability₁», и статистической вероятностью, называемой «probability₂» [9: 967].

Исследования в области логической вероятности по сравнению с исследованиями в области ее «близнеца-соперника» – статистической вероятности – оказались менее регулярными и результативными. Существенные шаги Лейбница, Кейнса, Карнапа разделены столетиями или, по меньшей мере, десятилетиями. Одним из очевидных источников этого различия является отличие целевых аудиторий или, лучше сказать, аудиторий оправдания: если статистическая вероятность выступает повседневным инструментом огромной массы математических, естественнонаучных, экономических и т.п. теоретических исследований и практик, то логическая вероятность традиционно привлекает внимание философов, логиков и части юристов. Но это отличие *лишь отчасти* объясняет, почему логическая вероятность получила некоторую концептуальную экспликацию, но не имеет пока вполне завершенного аппарата количественной оценки.

III. Две области использования логической вероятности

Примерно с 70-х годов XX столетия поднялась новая волна интереса к количественной оценке юридической аргументации, в особенности в рамках Нового Исследования Доказательств (New

²³ В поле права это замечание Карнапа может быть проиллюстрировано следующим примером. Пусть свидетель сформулировал на некоем объектном языке высказывание **Е**: «Вероятность того, что Х. совершил это преступление, равна 1/4». Если следователь испытывает сомнения относительно правдивости свидетеля, он выскажет **Е'**: «Вероятность **Е** около 1/2», то есть это свидетельство представляется сомнительным. Но будет ли **Е'** истинно само? Если оно хорошо подтверждается всей информацией о свидетеле, то судья признает, например, **Е''**: «Вероятность **Е'** около 9/10», и т.п.

Evidence Scholarship). Это движение по существу учитывает оба «лика» вероятности. Согласно британскому ученому Джону Д. Джексону, например, «школа Паскаля / Байеса в изучении вероятности и неопределенности и школа Бэкона / Коэна в изучении индуктивной вероятности привлекли особое внимание, но появился и ряд других» [10: 309]. Сегодня Новое Исследование Доказательств выступает как междисциплинарный поиск с широким спектром идей, методов и результатов, но наиболее часто оно по-прежнему связывается с вероятностью и доказыванием, включая исследование доказательств с применением формальных инструментов, подобных теореме Байеса [11: 984-985]. Однако ситуация остается не вполне завершенной, актуализируя дополнительные исследования. Поэтому одна из задач данной статьи – обсуждение количественной оценки юридических аргументов, базирующейся на концепте логической вероятности в рамках современной версии отдельного Лейбницева подхода.

Австралийский исследователь Джеймс Франклин отметил: «Объективная Байесова теория доказательств (также известная как логическая теория вероятности)... настаивает, что связь доказательств с заключением является предметом точной логики, подобно связи аксиом с теоремами, но менее сильной» [12: 546]. Лейбницев подход представляется уместным идентифицировать как родственный, но не тождественный «объективному Байесионизму».

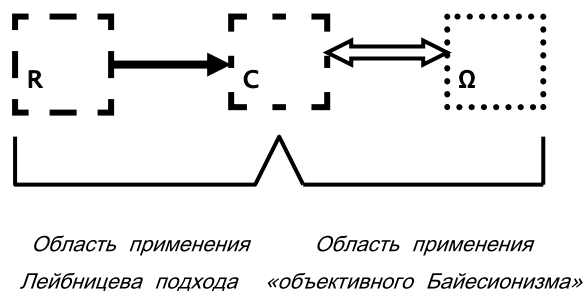


Рис. 1. Различие областей применения Лейбницева подхода и «объективного Байесионизма»

Принимая во внимание схему метода гипотез (простейший вариант см. на рис. 1), нетрудно понять, что применение Лейбницева подхода отвечает стадии выдвижения и предварительной оценки

гипотезы (версии) C на основании данных о вероятности исходного резона R и силы его логической связи с C , т.е. $P(R)$ и $p(C/R)$. А «объективный Байесионизм» отвечает стадии решающей обработки C , предполагающей выведение – не обязательно демонстративное – некоего следствия Ω и последующую его эмпирическую проверку: подтверждение Ω предоставляет гипотезе C новую поддержку, а неподтверждение подрывает доверие к ней.

Базовой для «объективного Байесионизма» выступает формула, в элементарном случае отнесенная к связи, так сказать, следствия-резона Ω и поддерживаемого им гипотетического заключения C :

$$P(C/\Omega) = P(\Omega/C) \times P(C) / P(\Omega).$$

Приведенная формула Байеса выражается в терминах априорных вероятностей $P(C)$ и $P(\Omega)$, а также апостериорных, или условных, вероятностей $P(C/\Omega)$ и $P(\Omega/C)$. Вычисление апостериорной вероятности $P(C/\Omega)$ требует данных о значениях трех других вероятностей, включая $P(\Omega/C)$. В отличие от этого, Лейбницев подход не предполагает знания ни априорной $P(\Omega)$, ни апостериорной $P(\Omega/C)$. Его применение возможно тогда, когда необходимые условия для использования теоремы Байеса и ее производных еще не созданы. Более того, этот подход уместно рассматривать как один из способов нахождения вероятности $P(C)$. А в прагматическом плане чисто умозрительный расчет и «взвешивание» конкурирующих версий могут быть полезны с тем, чтобы в условиях дефицита времени или иных ресурсов в первую очередь выявить и обработать наиболее правдоподобные из них.

Согласно Лейбницеву подходу любая серьезная попытка разрешить проблему чисто рациональной количественной оценки аргумента предполагает установление: 1) по каким формулам по заданным исходным данным рассчитывать силу аргумента, т.е. логическую вероятность его заключения C ; 2) как найти надлежащие исходные данные, включая структуру, вероятности базовых резонансов, силы связей внутри аргумента.

IV. Формулы расчета

Более двадцати лет тому назад канадский исследователь Джон Блэк развил количественный подход к оценке степени поддержки заключения аргумента, обеспечиваемой его резонами, т.е. силы аргумента. Этот подход опирался на хорошо известное исчисление вероятностей [13: 21]. В статье Блэка были обоснованы сле-

дующие основные формулы расчета силы аргументов различной структуры (их диаграммы см. на рис. 2)²⁴.

Для простейшего аргумента с заключением **C** и одним резонаном **R** имеем:

$$P(C/R) = P(R) \times p(C/R).$$

Для сериального аргумента с двумя резонами (serial argument):

$$P(C/R_1 R_2) = P(R_2) \times p(R_1/R_2) \times p(C/R_1).$$

Для аргумента с двумя связанными резонами (linked argument):

$$P(C/R_1 \& R_2) = P(R_1) \times P(R_2) \times p(C/R_1 \& R_2).$$

Наконец, для аргумента с двумя независимыми резонами (convergent argument):

$$P(C/R_1 R_2) = P(C/R_1) + P(C/R_2) - P(C/R_1) \times P(C/R_2).$$

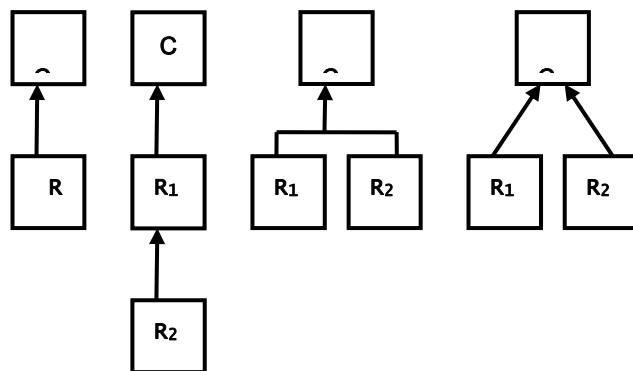


Рис. 2. Диаграммы аргументов с различной структурой

Обобщение этих простых формул для аргументов с большим числом резонов или более сложной структурой не составляет труда [см., напр., 13, 14, 15].

Таким образом, некие практикабельные формулы, посред-

²⁴ Отдельный непростой вопрос связан с установлением точной структуры аргумента и его диаграммированием, отражающим сеть логических вероятностных связей. Исследованию этого вопроса посвящены, например, работы канадского специалиста в области неформальной логики Д. Вэлтона с сотрудниками [2; 16].

ством которых при заданной структуре, вероятности исходных резонансов и силе вероятностных связей внутри аргумента можно количественно оценить его силу, уже получены. Они еще дискутируются, усовершенствуются, обобщаются, но проблема количественной оценки этим не исчерпывается.

V. Вызов исходных данных

В конце своей статьи Джон Блэк отметил, что принципиальная трудность количественной оценки силы аргументов связана с приписыванием значений вероятностям исходных резонансов и силам внутренних логических связей [13: 29]. Он фактически признал, что во многих реальных случаях в установлении данных основную роль играет субъективная уверенность и интуиция того, кто оценивает аргумент. Примечательно, что Кейнс в подобной ситуации также уделял серьезное внимание интуиции, или непосредственному суждению (*direct judgment*) [см., напр., 7: 15, 18-19, 76]. И этот акцент на интуиции был типичным для ряда известных британских философов того времени, включая Б. Рассела и Дж.Э. Мура. Если так, то существуют ли какие-либо рациональные «путеводители», способные направить или ограничить прозрения человеческой интуиции?

Весьма общей директивой в такой связи представляется введенный Я. Бернулли и П. Лапласом принцип индифферентности. В простейшем виде он утверждает: если нет *известных* резонансов для предсказания данному субъекту одной, а не другой из нескольких альтернатив, то относительно наличного знания утверждение каждой из этих альтернатив имеет *равную* вероятность [7: 45]. Этот принцип применим к альтернативам разной природы, включая резонансы и логические связи. Например, если с учетом доступных здесь-и-теперь данных отсутствуют какие-либо основания для предпочтения конкретного истинностного значения резонанса **R**, то его вероятность быть истинным равна вероятности быть ложным и $P(R) = 1/2$. Принцип индифферентности неоднократно подвергался критике, в частности Кейнсом. В результате он сформулировал «этот принцип в более точной форме, показав необходимую его зависимость от суждения релевантности и таким образом выявив скрытый элемент непосредственного суждения, или интуиции» [7: 69]. Итак, в конце концов, интуиция обнаруживается снова.

Возможные рациональные «путеводители» в приписывании исходных данных должны учитывать их природу. Так, силы веро-

ятностных связей внутри аргумента зависят от использованных способов вывода. В случае демонстративных умозаключений ясно, что силы связей между резонами и промежуточным либо конечным заключением максимальны: например, в дедуктивном аргументе с одним резонансом $p(C/R) = 1$. Но в случае аргументов, построенных с помощью недемонстративных умозаключений, приписывание численных значений, которые нужны для количественных расчетов, до сегодняшнего дня не имеет чисто рациональных алгоритмов, принимаемых безусловно.

В поле права установление вероятностей отдельных доказательств и сил вероятностных связей внутри аргументации до некоторой степени можно отнести к дискреционным полномочиям следователя и судьи. В общем случае дискреция имеет, среди прочего, существенное интуитивное основание. Судья Апелляционного суда Высшего Суда Нового Южного Уэльса Дэвид Ходжсон привел убедительные примеры и комментарии относительно действительных оснований современной юридической аргументации и принятия решений [17]. Он подверг критике идею достаточности чисто математического расчета вероятностей по неким правилам, включая теорему Байеса: «Теорема Байеса сама по себе никогда не может дать нам изначально необходимых вероятностей, в особенности первичных вероятностей рассматриваемых гипотез, как и первичных вероятностей каждого отдельного доказательства. Поскольку для установления этих “начал” в общем случае необходим здравый смысл, то не видно оснований для его полного исключения в пользу чисто количественных правил и на последующих стадиях процесса рассуждений». В реалистических ситуациях «теорема Байеса может быть должным образом оценена как процедура проверки состоятельности интуиции касательно вероятности – и ничего более этого», – утверждал Ходжсон. Хотя непосредственно этот вывод касался «объективного Байесионизма», однако он вполне сохраняет силу и по отношению к родственному Лейбницеvu подходу.

Следовательно, приписывание исходных значений, необходимых для количественной оценки юридического аргумента (вероятности отдельных исходных доказательств и силы вероятностных связей внутри аргумента), в нетривиальных случаях не является вполне объективной и рациональной процедурой. Хотя существуют некие «путеводители разума», способные направить и ограничить эту процедуру, спонтанные прозрения индивидуальной инту-

иции не контролируются ими полностью, что ставит под сомнение достоверность данных. Это выглядит тавтологией, но исходные данные относительно различных вероятностей сами по себе лишь более или менее вероятны. Приблизительность и вероятностный характер исходных данных необходимым образом переносится на количественную оценку построенного на них аргумента. Этот вызов представляется актуальным для любого количественного подхода, базирующегося на концепте логической вероятности.

VI. Основной вывод

Приверженцам идеи полного электронного правосудия не следует забывать ни давнего наблюдения Монтеня, ни относительно свежего заключения Ходжсона. Они оба подтверждают существенную сложность многих реальных юридических дел, с одной стороны, а с другой – неустранимую роль интуиции в их рассмотрении. Эти факторы ставят под сомнение чисто рациональную оценку юридической аргументации. Мощный и свободный от необходимости учета «интересов приятелей» искусственный интеллект, конечно, будет в состоянии собрать массу информации и проанализировать ее объективнее и быстрее, чем любой судья-человек. Но будет ли эта рациональная машина способна приписать все необходимые для дальнейших расчетов вероятности исходным резонам и силам вероятностных связей внутри аргументов? Положительный ответ на этот вопрос сегодня крайне сомнителен. Следовательно, в обозримом будущем, по крайней мере благодаря уникальности природной интуиции, человеческие существа не утратят принципиальной роли в юридической аргументации и, таким образом, в принятии решений в поле права в целом. Хотя это не исключает ни частичной помощи искусственного интеллекта сегодня, ни, предположительно, принципиальной возможности осуществления полного е-правосудия с течением времени. Последняя перспектива предполагает, видимо, дополнение искусственного интеллекта искусственной интуицией, которая, по меньшей мере, не будет уступать естественной.

Литература:

1. Монтень М. Опыты: в трех книгах. Книги первая и вторая. – М.: Изд-во «Наука», 1980. – 704 с. (Montaigne M. Essays: In Three Books. The First and Second Books. – М.: Nauka Publ., 1980. – 704 p.).
2. Walton D. Argumentation Methods for Artificial Intelligence in Law. – Berlin – Heidelberg: Springer, 2005. – 270 p.
3. Nissan E. Computer Application for Handling Legal Evidence, Police In-