DOI: 10.17976/jpps/2017.04.03

# “КВАНТОВАЯ” ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ПОЛИТИЧЕСКОЙ НАУКЕ

**Т.А. Алексеева, А.П. Минеев, И.Д. Лошкарёв**

**АЛЕКСЕЕВА Татьяна Александровна,** доктор философских наук, профессор, зав. кафедрой политической теории МГИМО МИД России. Для связи с автором: ataleks@mail.ru; **МИНЕЕВ Александр Петрович,** кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры политической теории МГИМО МИД России. Для связи с автором: mineev@list.ru; **ЛОШКАРЁВ Иван Дмитриевич**, преподаватель кафедры политической теории МГИМО МИД России. Для связи с автором: kixlo@rambler.ru

Алексеева Т.А., Минеев А.П., Лошкарёв И.Д. “Квантовая” теория принятия решений в политической науке. – Полис. Политические исследования. 2017. № 4. С. 22-32. DOI: https://doi.org/10.17976/jpps/2017.04.03

Исследование выполнено при финансовой поддержке РГНФ: проект № 16-03-00803 “Инновации в методологии политических наук (попытки применения открытий в области физики)”

*Статья поступила в редакцию: 12.02.2017. Принята к печати: 25.04.2017*

**Аннотация**. В современной политической науке (не только в России, но и за рубежом) все более четко формулируется вопрос о научной картине мира, о том, какие общетеоретические принципы заложены в исследованиях политического. Особенную актуальность этому процессу придают неустанные попытки внедрить естественнонаучные методы в социальные науки, превратить знание об общественно-политических процессах в “позитивное знание”. Статья посвящена новому и перспективному направлению в теории принятия решений, субдисциплине политической науки – так наз. квантовому подходу. Авторы обращаются к данному подходу с целью продемонстрировать эвристический потенциал “квантовых” теорий принятия решений и подтолкнуть дискуссию о научной картине мира в политической науке в целом. В статье разбирается два типа моделей принятия решения – модели “квантового мозга” и модели “квантового сознания”. Рассматриваются категориальный аппарат и основные концептуальные решения, предложенные, в частности, А.Ю. Хренниковым, В.И. Юкаловым, Дж. Бьюсмейером. Несмотря на большие возможности, которые предоставляют исследователям эти модели, существует и ряд ограничений, характерные и для других теорий принятия решений. Более того, авторы приходят к выводу, что необходим отход от бинарной логики в применяемых моделях и более откровенное обсуждение вопросов политической и социально-психологической онтологии. Это отчасти касается и использования открытых квантовых систем в качестве одной из категорий “квантовой” теории принятия решений. Авторы отмечают, что “квантовая” теория принятия решений имеет большой теоретический и эвристический потенциал, а также, вероятно, является важным элементом в формирующейся “неклассической” картине мира в политической науке.

**Ключевые слова**: “квантовый” подход; “квантовый мозг”; “квантовое сознание”; научная картина мир; теория принятия решений.

Становление политической науки в Европе и в США в XIX в. происходило почти параллельно, однако существенно различалось с организационной точки зрения, что, в конце концов, привело к формированию нескольких “потоков”, находящихся по сей день между собой в довольно сложных, если не сказать напряженных, отношениях.

Если в Европе исследование политики концентрировалось преимущественно на изучении проблем конституционного права и истории и обычно помещалось на юридических или исторических факультетах, в США они осуществлялись в департаментах социальных наук. “Во-первых, отсут-

ствие политической науки в европейских академических институтах в начале 1900-х годов не связано с тем, что никто не пытался ее создать, – подчеркивает английский политолог Питер Вагнер. – Наоборот, исторические попытки сгруппировать разные подходы к изменению национальных государств вызывали большой интерес и породили движение за создание политической науки, которое, однако, провалилось. Его провал может быть объяснен в значительной степени теми фактами, что стремление к 'онаучиванию' университетов в конце девятнадцатого века обошло стороной политическую науку, не дав возможности разработать научный язык, а публичное право, наоборот, стало кодифицированным языком обсуждения проблем государства; [...] и, в-третьих, существовавшая потребность в политико-административных профессионалах в новых государствах до определенной степени удовлетворялась за счет формальной правовой подготовки, а остальные приходили из профессиональных школ, чья ориентация вступала в конфликт с требованиями научного дискурса" [Wagner 2001: 26]. В США юридические дисциплины часто вообще оказывались вытесненными из университетов в профессиональные и бизнес-школы. А вот социальные науки переживали настоящий расцвет[1].

Вспомним также, что социальные науки были охвачены идеями позитивизма, настаивавшими на "научности" на основе сбора эмпирических фактов, отрицания метафизики и применения математики к анализу окружающего мира, природного и социального. Вполне логичными на этом фоне стали попытки использования методов естественных наук для изучения социальных и политических проблем – иногда более или менее успешные, но гораздо чаще излишне редуцирующие реальность и утрачивающие связь с индивидом как мыслящим существом. Эти попытки продолжались на протяжении всего следующего столетия, не прекратились они и сегодня.



Итак, политическая наука претендует на то, чтобы быть и признаваться "наукой". Беда лишь в том, что само понятие "науки", говоря словами Уолтера Гэлли, "сущностно оспариваемо", имеет множество определений и руководствуется отнюдь несогласованными критериями [Gallie 1955]. Поэтому и вопрос о том, существуют ли непреодолимые различия между естественными и социальными науками, остается крайне спорным. Неслучайно знаменитый английский физик и писатель Чарльз Перси Сноу, выступая с лекцией в Кембриджском университете в 1959 г., подчеркивал, что разрыв в коммуникации между "двумя культурами" современного общества – наукой и гуманитарными исследованиями (*sciences and humanities* – как видим, он даже не рискнул назвать гуманитарное познание наукой) – было главной помехой для разрешения мировых проблем в послевоенное время. Сегодня мало у кого уже вызывает сомнение тот факт, что наука логически несовместима и разделена с ценностями и этикой, что наука "идет вслед за миром" (*world-guided*), а нормативное мышление, сориентированное на желательность и долженствование, "ведет за собой мир" (*world-guiding*) [Curtis, Koivisto 2010].

И, тем не менее, дебаты о том, какими должны быть социальные науки, включая и политическую науку, отнюдь не затухают, будучи усугубляемыми тем, что тот самый реальный природный мир, от которого иной раз хотят отгоро-

[1] Достаточно упомянуть, что Американская ассоциация социальных наук была создана еще в 1865 г. Наконец, в 1903 г. была создана Американская ассоциация политической науки (APSA). К 1914 г. в США работали уже 38 отдельных департаментов политической науки и в еще 80 политические дисциплины преподавались наряду с историей, экономикой и социологией [Ricci 1984: 61-62].

диться гуманитарии, властно стучит в двери благодаря меняющимся картинам мира. Проблема взаимоотношений естественных и "наук о духе" так и не была разрешена в период господства ньютоновской механистической картины мира. Она только усугубилась с вступлением в "неклассическую" эпоху с ее картиной мира, допускающей вероятностный детерминизм, относительность пространства и времени, равноправие и взаимодополнительность необходимости и случайности, неэвклидов взгляд на пространство, наконец, признание того, что объект микромира в квантовой физике в одних случаях ведет себя как частица, в других – как волна. Квантовая механика, чтобы непротиворечиво объяснить все новые и новые экспериментальные факты, лавинообразно накапливавшиеся в атомной физике с начала XX в., была вынуждена постулировать воздействие измеряющего прибора на свойства и состояние измеряемого объекта. Такое воздействие, если и принималось классической физикой, то считалось, что путем инструментальных усовершенствований его всегда можно сделать пренебрежимо мало влияющим на измеряемые характеристики, которые и полагались "объективно" присущими объекту исследования. Квантовая механика говорит о принципиальной невозможности измерить то или иное свойство или характеристику, чтобы кардинально не изменить состояние изучаемой системы, в котором она пребывала непосредственно перед измерением. Если такое измерение трактовать не просто как совокупное изменение состояний объекта и измеряющего прибора, но включить сюда и изменение состояния экспериментатора – его обретенную по результатам измерения осведомленность о показаниях прибора, то можно будет говорить, что происходящее зависит, в том числе, от наблюдателя, не происходит объективно, вне нас, а зависит от того, **кто** наблюдает, **как** наблюдает и, вообще, **наблюдает ли** кто-то. Это и было принято как новая аксиома в большинстве сегодняшних наук, стало началом нового отсчета, создав новое представление о мире, возможность примирения многообразия форм проявления реальности.

Нередко создается впечатление, что политическая наука в целом во многом "застряла" на механистической фазе (например, реализм в ТМО с его калькуляциями балансов сил). Даже если это и так, вроде бы ничего драматического в этом нет (в конце концов, еще Нильс Бор утверждал, что устаревшая теория не исчезает совсем, а лишь входит в новую в качестве частного случая), если бы не грандиозные изменения и сдвиги в сегодняшнем мире, осмыслить которые с помощью традиционного, во многом устаревшего инструментария не представляется возможным. Видимо, наша дисциплина оказалась в ситуации экзистенциальной неуверенности в своем статусе – статусе сферы научного познания. В этой ситуации вполне логичными представляются новые попытки обращения к естественным наукам, теперь уже к квантовой теории.

* * *

В последнее десятилетия разные коллективы авторов обращались к существующим проблемам в теории принятия решений и обосновывали важность и полезность применения математического аппарата квантовой механики. Возникло два направления исследований – модели "квантового сознания" (англ. *quantum cognition theories*) и модели "квантового мозга" (англ. *quantum brain theories*). Эти модели основывались на допущении, что человеческое поведение (во всяком случае, отчасти) не согласуется с классической теорией вероятности и с целями максимизации преимуществ. В таких условиях возникает необходимость заменить обычные теории принятия решений альтернативными,

базирующимися на ином математическом аппарате. Это позволило учитывать отклонения от ожидаемых результатов, нерациональное и парадоксальное поведение человека, состояния неуверенности и, наоборот, склонности к риску [Ashtiani, Azgomi 2015: 50-51; Yearsley, Busemeyer 2016: 99; Wendt 2015: 159-161].

Модели "квантового сознания" основаны на математическом аппарате теории квантовых вероятностей, которая соотносит вероятности с произошедшими событиями. Каждое решение рассматривается как результат процесса рассуждения и уточнения информации, т.е. лицо, принимающее решение, как бы переходит из одного состояния в другое. В наиболее консервативных моделях вероятности того или иного решения высчитываются без учета того, как решения формируются в сознании. Однако уже обозначился переход к процессуальным моделям, которые учитывают, что человек принимает решение в рамках длительного промежутка времени (возможно, социального времени, а не физического) [White, Pothos, Busemeyer 2015: 230-231; Yearsley, Busemeyer 2016: 100-101].

Главное отличие между моделями "квантового сознания" и "квантового мозга" заключается в том, насколько сторонники того или иного взгляда готовы к смелым допущениям. Адепты "квантового мозга" склонны полагать, что мозг человека функционирует как "квантовый компьютер", что позволяет делать умозаключения о принципах работы человеческого сознания [De Barros, Suppes 2009: 306-310]. С точки зрения биохимии головного мозга такой вариант исключать нельзя [Fisher 2015: 600-601]. Напротив, сторонники моделей "квантового сознания" отмечают, что математический аппарат квантовой механики позволяет объяснить ряд парадоксов, что, однако, не позволяет сформулировать выводы о причинах эвристической ценности данного подраздела математики в каждом конкретном случае. То есть речь идет в основном об описательных моделях, которые вводят в наши рассуждения новые параметры для анализа ситуаций. Квантовая физика появилась как ответ на неспособность описать ряд явлений в классической физической терминологии: ту же функцию можно использовать и для описания когнитивных процессов [Park 2016: 201-204].



В остальном данные направления исследований во многом схожи. Главное, практически совпадают основные категории, которыми оперируют сторонники различных ветвей "квантовой" теории принятия решений. Наиболее важная категория – это психологическое пространство, в котором содержатся все возможные решения, убеждения, ценностные ориентации, базисные установки. С точки зрения математики это пространство обладает бесконечной размерностью, а любая мысль или убеждение – это некий вектор (прямой путь от состояния А к состоянию В). Причем такое пространство может образовываться векторами, чьи компоненты – комплексные числа (т.е. содержат в себе мнимые числа[2]). В этом одно из главных отличий "квантовой" теории принятия решений от общепринятых подходов, связанных с механистическим пониманием сознания (подробнее см. табл. 1) [Bruza et al. 2015: 386-387].

Еще одна важная категория – это некое начальное состояние системы (индивида, группы). От этого состояния к новому состоянию также ведет некий вектор, но в момент неопределенности он напоминает, скорее, вытянутое и неравномерно размазанное пятно. Поэтому математические аспекты описания начального и последующего состояния системы состоят в определении плотности в условных зонах или "отрезках" пятна (условно говоря, предпоч-

[2] То есть вектор представлен в виде двух независимых величин – "обычных" (действительных) и мнимых чисел. Пример мнимого числа – это $\sqrt{-1}$.

тительности определенных вариантов развития событий в процессе принятия решений). При этом первичное и новое состояния системы – в определенной мере условны, поскольку, согласно принципу неопределенности Гейзенберга, нельзя установить состояние системы с абсолютной точностью.

*Таблица 1 (Table 1)*

**Основные отличия "квантовой" и существующей теории принятия решений (ТПР)**

*Major Differences between "Quantum-like" Theory and Regular Theory of Decision Making (TDM)*

| Механистические ТПР | "Квантовая" ТПР |
|---|---|
| События – это подмножества некоего множества U | События – это подпространства бесконечномерного пространства |
| Состояние когнитивной системы – это функция вероятности события в рамках подмножеств множества U | Состояние когнитивной системы задается единичным вектором, вероятность события определяется через проекцию на "событийное" пространство |
| Дальнейшие расчеты имеют смысл, если вероятность события больше нуля, а вероятность всего множества U равна 1 (что-то все же случится) | Дальнейшие расчеты имеют смысл, если вероятность события больше нуля, а вероятность событий всего пространства равна 1 (что-то все же случится) |
| Если подмножества двух событий пересекаются, то вероятность некоего усредненного события (объединение двух подмножеств) равна сумме вероятностей двух событий | Если проекции двух событий не пересекаются, то вероятность двух событий равна сумме вероятностей двух событий |
| Общий закон вероятности действует | Есть нарушения общего закона вероятности |
| Действует формула Байеса для расчета вероятностей любого события: вероятность одного события обратно пропорциональна вероятности другого | Вероятность события рассчитывается с помощью модулей векторов "событийных" проекций, но вероятность одного события обратно пропорциональна вероятности другого |

Кроме того, "квантовые" теории принятия решений рассматривают процесс принятия решения как открытую систему, в которой мыслительная динамика конкретного человека соприкасается с внешней средой. Причина такого предположения теории достаточно очевидна: если мы предположим, что система закрытая, возникнет проблема обратимости результатов. Иными словами, одна группа факторов способна привести закрытую систему из состояния А в состояние В, точно так же как другая группа факторов может привести систему обратно в состояние А. В сфере принятия решений (в том числе политических) отменить решенное обычно не получается, т.е. практика задает определенные ограничения для теоретизирования.

Еще один специфический феномен, который имеет большое значение в квантовой физике – это проблема измерения. Напомним, что чем точнее мы пытаемся измерить импульс (произведение массы на скорость) частицы, тем с меньшей точностью возможно установить ее местонахождение, и наоборот. В "квантовой" теории принятия решений в роли ускользающих от исследователя частиц выступают такие элементы человеческого сознания как ощущения, предпочтения. Например, весьма затруднительно выяснить, насколько индивид может быть уверен в том или ином варианте решения. А если мы спросим об этом индивида, то, очевидно, ему придется снова обдумывать варианты (или хотя бы свой ответ), т.е. мы поспособствуем переходу человека в новое состояние. И тогда непонятно, что же мы выяснили – то, что наш подопытный думал до нашего вопроса, или то, что пришло ему в голову после. Иногда измерение подобного рода может привести

к тому, что индивид выбрал определенное решение, т.е. измерение повлияло на состояние системы [Yearsley, Busemeyer 2016: 101-104].

Наконец, важнейшая категория, которая учитывает разнообразие факторов, приведших к определенному результату, – это квантовая интерференция. Если упростить, то любой результат в какой-то мере является наложением различных элементов процесса принятия решений. Конкретные характеристики результата (принятого решения) отображают все виды наложения – отрицательную, положительную и неполную интерференцию [Aerts et al. 2011: 144-145; Ashtiani, Azgomi 2015: 53]. В табл. 1 приведены различные модели, которые описывают вероятность принятия того или иного решения. При всех различиях представленные формулы отражают одну важную деталь: второй элемент, от которого зависит принятие решения, – это и есть показатель квантовой интерференции $(q(\pi_n), \Phi_D^{\dagger}\Phi_C)$ и так далее). Общая формула вероятности одного возможного решения $p_1$ из общего числа возможных решений $n$ может выглядеть как сумма двух функций, где A и B – весовые коэффициенты, характеризующие вклад функций в конечный результат:

$$p_1 = A*f(p_n) + B*f_{qi}(p_n)$$

Явление интерференции – не новое для гуманитарных и социальных наук. Например, в дисциплинах, которые занимаются анализом понятий, интерференцию нередко называют "эффектом гуппи" или проблемой *Pet Fish*. Суть этого эффекта в том, что после создания смешанного понятия нередки ситуации, в которых новыми понятиями охвачено нечто, что не подпадает ни под одно из исходных понятий. Так произошло с рыбками гуппи, которые, в классическом смысле, не являются ни домашними ***животными*** (англ. *pet*), ни типичными рыбами (англ. *fish*) – из-за живорождения. Хотя бывают и обратные ситуации, когда явление, подпадающее под исходное понятие, не вошло в новообразованный концепт.



Проследить интерференцию (во всяком случае, в мире понятий) помогает такой показатель, как "удельный вес", вклад явления. Например, исследователи на основе опроса проанализировали "удельный вес" шахмат в понятии "спортивные игры". В понятии "игра" показатель шахмат достигает 0,94 (по шкале от 0 до 1), в понятии "спорт" – всего 0,35, а в совокупности – 0,79. Если бы влияние каждого из двух понятий на производное понятие было равным, то "удельный вес" шахмат в спортивных играх должен был составлять 0,645. То есть в случае с шахматами интерференция двух понятий ("игра" и "спорт") проходила в условиях, когда вклад понятия "игра" был больше, чем вклад "спорта" [Aerts 2007: 2-3].

* * *

Исходя из вышеизложенных категорий, исследователи предложили несколько "квантовых" моделей принятия решений. Три наиболее разработанных модели представлены в табл. 2.

Заметно, что применение одних и тех же категорий привело к разным результатам. В.И. Юкалов и Д. Сорнетт оттолкнулись от проблемы измерения и связали воедино последовательность действий, пространство возможных решений и показатели направленности вероятностей. По сути данные исследователи в математическом смысле приравняли лицо, принимающее решения, и измерительный прибор (очень хороший микроскоп): прибор ищет в пределах определенного пространства частицы, а человек – решение.

Местонахождение частицы установить со 100%-й точностью нельзя: чем точнее мы измеряем, тем сильнее меняем импульс частицы, т.е. производим дополнительные факторы, которые меняют состояние системы. Чем ближе индивид к принятию решений, тем больше могут повлиять внешние факторы. Таким образом, согласно В. Юкалову и Д. Сорнетте, состояние $\pi_n$ представлено как сумма (суперпозиция) всех возможных (но при этом взаимоисключающих) состояний (вариантов действий) и показателя, который зависит от так наз. *операторов*[3] действия (P) [Yukalov, Sornette 2008: 6870].

*Таблица 2 (Table 2)*

**Основные модели "квантовой" теории принятия решений**

*Major Models of "Quantum-like" Theory of Decision Making*

| Модель (авторы) | Вероятность совершения действия в математическом выражении |
|---|---|
| Юкалов и Сорнетте (2008-2012) | $p(\pi_n) = \sum_a p(\pi_n e_a) + \sum_{a \neq b} \langle \hat{P}(e_a)\hat{P}(\pi_n)\hat{P}(e_b) \rangle$ |
| Бьюсмейер и другие (2006, 2007) | $\Phi_U^{\dagger}\Phi_U = \frac{\left(\Phi_D^{\dagger}\Phi_D + \Phi_C^{\dagger}\Phi_C\right)}{2} + \Phi_D^{\dagger}\Phi_C$ |
| Хренников (2009, 2013) | $p_C^b(x, \Theta) = p_c(\Theta)(\sum_y p_C^a(y)p^{b\|a}(x\|y) + 2\cos\Theta\sqrt{p_C^a p^{b\|a}(x\|y_1)p_C^a(y_2)p^{b\|a}(x\|y_2)}$ |



Специалист по применению математических методов в психологии из штата Индиана Дж. Бьюсмейер "перепрочитал" классическую дилемму заключенного в "квантовых" терминах. Напомним, что при двух вариантах: сотрудничества с полицией (*C*) и отказа от сотрудничества (*D*), – каждый из двух заключенных может изменить решение (U). При этом Дж. Бьюсмейер рассматривал процесс размышления как вероятность той или иной проекции вектора возможного решения (*C* или *D*) [Busemeyer et al. 2006: 134-135]. В итоге у исследователя получился частный случай формулы В.И. Юкалова и Д. Сорнетте, описывающий наличие двух возможных решений.

Наконец, модель А.Ю. Хренникова учитывает, что значимость (величина) того или иного варианта решений зависит от контекста событий и типа когнитивной системы (все мы думаем по-разному). Кроме того, данная модель учитывает вероятностные сущности любого происхождения (например, социальные структуры). Но эти возможности стали доступными благодаря допущению, что мозг человека действует как макроскопическая квантовая (квантовоподобная) система. В некоем контексте *C* индивид выбирает решение *b*, которое обозначает *x*, но не решение *a*, которое обозначает y (может быть несколько значений в данном контексте – $y_1$ или $y_2$) [Khrennikov 2005: 5-7]. То есть модель А.Ю. Хренникова ближе к теориям "квантового мозга", чем остальные модели.

Преимущества данных моделей состоят в следующем. С одной стороны, они обладают логической стройностью и математической выверенностью.

[3] Упрощенно, оператором называют обозначение некоего действия. Например, знак − (минус) – это оператор вычитания. Операторами волн в квантовой механике являются определенные линейные проекции, которые обладают рядом математических свойств и могут быть представлены в векторной форме. Характеристики действий лиц, принимающих решения, также описываются как операторы в квантовой теории принятия решений, т.е. люди уподобляются квантовой волновой функции.

С другой стороны, данные модели учитывают больше факторов, нежели общепринятые подходы и приемы теории принятия решений. Это, в первую очередь, контекстуальность событий, состояния неопределенности и амбивалентности у действующего субъекта.

Но есть ли недостатки? На наш взгляд, их несколько. Во-первых, "квантовая" теория принятия решений обладает тем же изъяном, что ее предшественники, – это ее *post hoc* характер. Иными словами, посчитать вероятность возможных вариантов можно только после того, как решение принято и собрано немалое количество данных. Очевидно, что в таких условиях возникает мало стимулов поменять "обычную" теорию принятия решений на "квантовую". Более того, это не очень удобно с математической точки зрения: рассматривая процесс принятия решений как смену состояний квантовой системы, мы не можем заранее утверждать степень совместимости этих состояний, что очень важно при расчетах (фактически речь идет об угле между векторами, которые "обозначают" различные возможности).

Во-вторых, большинство моделей "квантовой" теории принятия решений являются бинарными, т.е. рассматривают всего два варианта возможных состояний (решений). Предпринимаются попытки создания моделей "квантовых случайных маршрутов" (англ. *quantum random walk*), которые бы учитывали такие важные показатели как степень уверенности лица, принимающего решение, и время принятия решений. Еще один аспект – полноценное включение опыта индивида в процесс его размышлений. Для этого необходимы модели "квантового закрепления знаний" (англ. *quantum reinforcement learning model*), построение которых остается непростой задачей. То есть "квантовая" теория принятия решений – это только начало пути в построении сложных моделей принятия решений.



Наконец, в-третьих, исследователи "квантового сознания" и "квантового мозга" опасаются даже затрагивать вопросы онтологического характера. А без ответа на такие вопросы (что мы наблюдаем? как это устроено?) под угрозой оказывается целостность "квантовой" теории принятия решений как таковой. Например, без разъяснений по данному направлению нельзя указать необходимый элемент любой теории – границы применимости [Haven, Khrennikov 2016: 83-84]. Более того, остается вопрос, почему механика микромира "срабатывает" в макромире, где, например, квантовой интерференции практически не наблюдается[4]. Наконец, невнимание к подобной проблеме будет способствовать тому, что исследователи "квантовой" теории принятия решений встретят серьезные трудности на пути к переосмыслению ключевых понятий социальных наук в "квантовом" прочтении[5]. Понятия социальных наук крайне размыты, противоречивы и употребляются далеко не повсеместно (например, разные научные школы могут использовать различные термины для обозначения близких по смыслу или даже одинаковых явлений). Без ответа на онтологические вопросы "квантовая" теория принятия решений рискует превратиться в набор утверждений, исходящих из разных ответов на эти немаловажные вопросы или же отрицающих возможность таких ответов в принципе.

[4] Хотя квантовые феномены наблюдаются и в макромире – например, сверхтекучесть и сверхпроводимость.

[5] Интересная попытка предпринята группой японских ученых, попытавшихся сформулировать, что такое "восприятие" и "суждение". Для этого ученые используют как аналогию "мозг как механизм", так и обратную аналогию [Gunji et al. 2016: 64-65].

Эти проблемы ставят новые исследовательские задачи. Во-первых, необходимо определить, какие еще применения можно найти для "квантовых" моделей теории принятия решений. Во-вторых, с целью экономии исследовательских усилий важно понять, в каких моментах "квантовая" теория принятия решений пересекается с уже распространенными подходами, такими как, например, теория "туманной логики"[6]. Наконец, в-третьих, рассмотрение лица, принимающего решение, и некоего социально-политического контекста этого решения в качестве открытой квантовой (квантовоподобной) системы в определенных ситуациях может привести к тому, что эмпирические данные не позволят дать ответ, а что, собственно, привело к изменению состояния системы. И это, безусловно, серьезный вызов для "квантовой" теории принятия решений [Ashtiani, Azgomi 2015: 57-60, 75-77; Busemeyer, Bruza 2012: 342-344].

В целом "квантовая" теория принятия решений имеет большой потенциал для изучения политических процессов, которые характеризуются размытостью и амбивалентностью. Весьма важным представляется холистический характер имеющихся теоретических моделей, их математическая выверенность и непротиворечивость. В то же время "квантовая" теория принятия решений – это рискованное предприятие для исследователей, поскольку теория развивается и готовится освоить новые модели. Более того, привлечение потенциала данной теории требует немалого внимания к междисциплинарным аспектам научной работы, выдвигает высокие (в плане подготовки) требования для самих исследователей. Иными словами, это пока еще "продукт в процессе", открывающий, однако, весьма заманчивые перспективы исследования и применения.



Aerts D. 2007. *Quantum Interference and Superposition in Cognition: A Theory for the Disjunction of Concepts*. 43 p. URL: https://arxiv.org/pdf/0705.0975.pdf (accessed 25.04.2017).

Aerts D., Broekaert J., Gabora L. 2011. A Case for Applying an Abstracted Quantum Formalism to Cognition. – *New Ideas in Psychology*. Vol. 29. No. 2. P. 136-146. DOI: https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2010.06.002

Ashtiani M., Azgomi M.A. 2015. A Survey of Quantum-Like Approaches to Decision Making and Cognition. – *Mathematical Social Science*. No. 75. P. 49-80. DOI: https://doi.org/10.1016/j.mathsocsci.2015.02.004

Bruza P.D., Wang Z., Busemeyer J.R. 2015. Quantum Cognition: A New Theoretical Approach to Psychology. – *Trends in Cognitive Sciences*. Vol. 19. No. 7. P. 383-393. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.05.001

Busemeyer J.R., Bruza P.D. 2012. *Quantum Models of Cognition and Decision*. Cambridge: Cambridge University Press. 407 p.

Busemeyer J.R., Matthews M., Wang Z. 2006. A Quantum Information Processing Explanation of Disjunction Effects. *Proceedings of the 29th Annual conference of the Cognitive Science Society and the 5th International Conference of Cognitive Science*. Ed. by R. Sun, N. Myake. Erlbaum. P. 131-135.

Curtis S., Koivisto M. 2010. Towards a Second "Second Debate"? Rethinking the Relationship between Science and History in International Theory. – *International Relations*. No. 24. P. 433-455. DOI: https://doi.org/10.1177/0047117810386071

De Barros J.A., Suppes P. 2009. Quantum Mechanics, Interference, and the Brain. – *Journal of Mathematical Psychology*. Vol. 53. No. 5. P. 306-313. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2009.03.005

[6] "Туманная логика" имеет дело с классами (группами) вещей, чьи границы в значительной степени размыты. Например, "числа больше 10", "лысые мужчины".

Fisher M.P. 2015. Quantum Cognition: The Possibility of Processing With Nuclear Spins in the Brain. – *Annals of Physics*. Vol. 362. November. P. 593-602. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aop.2015.08.020

Gallie W.B. 1955. Essentially Contested Concepts. – *Proceedings of the Aristotelian Society*. Vol. 56. No. 1. P. 167-198. DOI: https://doi.org/10.1093/aristotelian/56.1.167

Gunji Y.P., Sonoda K., Basios V. 2016. Quantum Cognition Based on an Ambiguous Representation Derived From a Rough Set Approximation. – *Biosystems*. Vol. 141. P. 55-66. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2015.12.003

Haven E., Khrennikov A. 2016. Statistical and Subjective Interpretations of Probability in Quantum-Like Models of Cognition and Decision Making. – *Journal of Mathematical Psychology*. Vol. 74. October. P. 82-91. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2016.02.005

Khrennikov A. 2005. Interference of Probabilities in the Classical Probabilistic Framework. – *Fuzzy Sets and Systems*. Vol. 155. No. 1. P. 4-17. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fss.2005.05.019

Park J.J. 2016. Decision-Making & Quantum Mechanical Models of Cognitive Processing. – *Journal of Cognitive Science*. Vol. 17. No. 2. P. 199-228. DOI: https://doi.org/10.17791/jcs.2016.17.2.199

Ricci D.M. 1984. *The Tragedy of Political Science: Politics, Scholarship, and Democracy*. New Haven: Yale University Press. 335 p.

Wagner P. 2001. *A History and Theory of Social Sciences*. London: SAGE. 208 p.

Wendt A. 2015. *Quantum Mind and Social Science: Unifying Physical and Social Ontology*. Cambridge: Cambridge University Press. 366 p.

White L.C., Pothos E.M., Busemeyer J.R. 2015. Insights From Quantum Cognitive Models for Organizational Decision Making. – *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. Vol. 4. No. 3. P. 229-238.

Yearsley J.M., Busemeyer J.R. 2016. Quantum Cognition and Decision Theories: A Tutorial. – *Journal of Mathematical Psychology*. Vol. 74. P. 99-116. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2015.11.005

Yukalov V.I., Sornette D. 2008. Quantum Decision Theory as Quantum Theory of Measurement. – *Physics Letters A*. Vol. 372. No. 46. P. 6867-6871. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physleta.2008.09.053



DOI: 10.17976/jpps/2017.04.03

# "QUANTUM-LIKE" THEORY OF DECISION MAKING IN POLITICAL SCIENCE

**T.A. Alekseyeva[1], A.P. Mineev[1], I.D. Loshkariov[1]**

*[1]Moscow State Institute of International Relations (University), MFA of Russia. Moscow, Russia*

**ALEKSEYEVA Tatiana Aleksandrovna,** Dr. Sci. (Philos.), Professor, Head of Political Theory Department, Moscow State Institute of International Relations (University), MFA of Russia. Email: ataleks@mail.ru; **MINEEV Aleksandr Pietrovich,** Cand. Sci. (Phys.-Math.), Associate Professor, Political Theory Department, Moscow State Institute of International Relations (University), MFA of Russia. Email: mineev@list.ru; **LOSHKARIOV Ivan Dmitrievich,** Lecturer, Political Theory Department, Moscow State Institute of International Relations (University), MFA of Russia. Email: kixlo@rambler.ru

Alekseyeva T.A., Mineev A.P., Loshkariov I.D. "Quantum-like" Theory of Decision Making in Political Science. – Polis. Political Studies. 2017. No. 4. P. 22-32. DOI: https://doi.org/10.17976/jpps/2017.04.03

**Acknowledgments.** The article was prepared with financial support of the Russian Foundation for Humanities, project No. 16-03-00803

*Received: 12.02.2017. Accepted: 25.04.2017*

**Abstract.** In modern political science (not only in Russia, but abroad as well) scholars are more constantly facing the question of the scientific picture of the world. It is particularly relevant under conditions of the tireless attempts to introduce natural-science methods into social sciences, to transform knowledge about

socio-political processes into "positive knowledge." The article covers a new and promising direction in the decision-making theory (a sub-discipline of political science), the so-called "quantum" approach. The authors turn to this approach in order to demonstrate the heuristic potential of the "quantum-like" theory of decision-making and to push forward the discussion about the scientific picture of the world in political science as a whole. The article deals with two types of decision-making models, which are the "quantum brain" model and the "quantum consciousness" model. Categories and basic conceptual solutions of those models were proposed, in particular, by A.Yu. Khrennikov, V.I. Yukalov, J.R. Busemeyer. Despite the great opportunities that these models provide researchers with, there are a number of limitations that are also characteristic of other decision-making theories. Moreover, the authors conclude that it is necessary to depart from binary logic in the given models and to start a more frank discussion over the issues of political and socio-psychological ontology. This applies in part to the use of open quantum systems as one of the categories in the "quantum-like" theory of decision-making. The authors note that the "quantum-like" theory of decision making has great theoretical and heuristic potential, and is probably an important element in the emerging scientific picture of the world in political science.

**Keywords**: quantum approach; "quantum brain"; "quantum conscience"; scientific picture of the world; decision-making theory.

## References

Aerts D. *Quantum Interference and Superposition in Cognition: A Theory for the Disjunction of Concepts*. 2007. 43 p. URL: https://arxiv.org/pdf/0705.0975.pdf (accessed 25.04.2017).

Aerts D., Broekaert J., Gabora L. A Case for Applying an Abstracted Quantum Formalism to Cognition. – *New Ideas in Psychology*. 2011. Vol. 29. No. 2. P. 136-146. DOI: https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2010.06.002

Ashtiani M., Azgomi M.A. A Survey of Quantum-Like Approaches to Decision Making and Cognition. – *Mathematical Social Science*. 2015. No. 75. P. 49-80. DOI: https://doi.org/10.1016/j.mathsocsci.2015.02.004

Bruza P.D., Wang Z., Busemeyer J.R. Quantum Cognition: A New Theoretical Approach to Psychology. – *Trends in Cognitive Sciences*. 2015. Vol. 19. No. 7. P. 383-393. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tics.2015.05.001

Busemeyer J.R., Bruza P.D. *Quantum Models of Cognition and Decision*. Cambridge: Cambridge University Press. 2012. 407 p.

Busemeyer J.R., Matthews M., Wang Z. A Quantum Information Processing Explanation of Disjunction Effects. *Proceedings of the 29th Annual conference of the Cognitive Science Society and the 5th International Conference of Cognitive Science*. Ed. by R. Sun, N. Myake. Erlbaum. 2006. P. 131-135.

Curtis S., Koivisto M. Towards a Second "Second Debate"? Rethinking the Relationship Between Science and History in International Theory. – *International Relations*. 2010. No. 24. P. 433-455. DOI: https://doi.org/10.1177/0047117810386071

De Barros J.A., Suppes P. Quantum Mechanics, Interference, and the Brain. – *Journal of Mathematical Psychology*. 2009. Vol. 53. No. 5. P. 306-313. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2009.03.005

Fisher M.P. Quantum Cognition: The Possibility of Processing With Nuclear Spins in the Brain. – *Annals of Physics*. 2015. Vol. 362. November. P. 593-602. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aop.2015.08.020

Gallie W.B. Essentially Contested Concepts. – *Proceedings of the Aristotelian Society*. 1955. Vol. 56. No. 1. P. 167-198. DOI: https://doi.org/10.1093/aristotelian/56.1.167

Gunji Y.P., Sonoda K., Basios V. Quantum Cognition Based on an Ambiguous Representation Derived From a Rough Set Approximation. – *Biosystems*. 2016. Vol. 141. P. 55-66. DOI: https://doi.org/10.1016/j.biosystems.2015.12.003

Haven E., Khrennikov A. Statistical and Subjective Interpretations of Probability in Quantum-Like Models of Cognition and Decision Making. – *Journal of Mathematical Psychology*. 2016. Vol. 74. October. P. 82-91. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2016.02.005

Khrennikov A. Interference of Probabilities in the Classical Probabilistic Framework. – *Fuzzy Sets and Systems*. 2005. Vol. 155. No. 1. P. 4-17. DOI: https://doi.org/10.1016/j.fss.2005.05.019

Park J.J. Decision-Making & Quantum Mechanical Models of Cognitive Processing. – *Journal of Cognitive Science*. 2016. Vol. 17. No. 2. P. 199-228. DOI: https://doi.org/10.17791/jcs.2016.17.2.199

Ricci D.M. *The Tragedy of Political Science: Politics, Scholarship, and Democracy*. New Haven: Yale University Press. 1984. 335 p.

Wagner P. *A History and Theory of Social Sciences*. London: SAGE. 2001. 208 p.

Wendt A. *Quantum Mind and Social Science: Unifying Physical and Social Ontology*. Cambridge: Cambridge University Press. 2015. 366 p.

White L.C., Pothos E.M., Busemeyer J.R. Insights From Quantum Cognitive Models for Organizational Decision Making. – *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*. 2015. Vol. 4. No. 3. P. 229-238.

Yearsley J.M., Busemeyer J.R. Quantum Cognition and Decision Theories: A Tutorial. – *Journal of Mathematical Psychology*. 2016. Vol. 74. P. 99-116. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jmp.2015.11.005

Yukalov V.I., Sornette D. Quantum Decision Theory as Quantum Theory of Measurement. – *Physics Letters A*. 2008. Vol. 372. No. 46. P. 6867-6871. DOI: https://doi.org/10.1016/j.physleta.2008.09.053