

КВАНТОВАЯ ЗАПУТАННОСТЬ В КОНТЕКСТЕ БОГОСЛОВИЯ ТВОРЕНИЯ*

Протоиерей Дмитрий Кирьянов

кандидат богословия, кандидат философских наук
заведующий кафедрой богословия Тобольской духовной
семинарии, доцент
626152, Тюменская область, г. Тобольск, Красная пл., 2
frdimitry@mail.ru

Для цитирования: *Кирьянов Д. В., прот.* Квантовая запутанность в контексте богословия творения // Богословский вестник. 2022. № 4 (47). С. 50–68. DOI: 10.31802/GB.2023.47.4.004

Аннотация

УДК 2.675 (530.145) (111.1)

В статье изучается роль феномена квантовой запутанности в современном диалоге науки и богословия. Философское осмысление квантовой запутанности и нелокальных связей может быть осуществлено в рамках онтологии реляционного холизма. Реляционный холизм может быть интерпретирован в контексте православного богословия творения как отражение особого отношения тварного мира с Творцом, нашедшего характерное выражение в богословии прп. Максима Исповедника и свт. Григория Паламы. Реляционно-холистическое понимание тварного мира предполагает возможность его объяснения в контексте тринитарного понимания Бога в православной традиции и подчёркивает созвучие между научным и богословским пониманием мироздания.

Ключевые слова: квантовая физика, запутанность, нелокальность, реляционный холизм, онтология, богословие творения, перихорезис.

* Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта № 21-011-44038 «Фундаментальные темы диалога науки и религии».

Quantum Entanglement in a Context of Creation Theology

Archpriest Dmitry Kiryanov

PhD in Theology, PhD in Philosophy

Head of Theology Department of the Tobolsk Orthodox Theological Seminary,

Associate Professor

2 Krasnaya sq., Tobolsk, Tyumen region, 626152, Russian Federation

frdimitry@mail.ru

For citation: Kiryanov, Dmitry V., archpriest. "Quantum Entanglement in a Context of Creation Theology". *Theological Herald*, no. 4 (47), 2022, pp. 50–68 (in Russian). DOI: 10.31802/GB.2023.47.4.004

Abstract. The paper aims to investigate role of quantum entanglement in contemporary dialogue between science and theology. Philosophical understanding of quantum entanglement and non-locality can be realized in frames of relational holism ontology. Relational holism can be interpreted in a context of Orthodox theology as a reflection of special interconnections between creation and its Creator. This approach was especially expressed such fathers as St. Maximos the Confessor and St. Gregory Palamas. Relational-holistic understanding of creation supposes possibility to explain it in a context of Trinitarian theology of Orthodox tradition and underlines a consonance between scientific and theological approaches to the universe.

Keywords: quantum physics, entanglement, nonlocality, relational holism, ontology, theology of creation, perichoresis.

Введение

Четвёртого октября 2022 года трём учёным – А. Аспе, Д. Клаузеру и А. Цайлингеру была вручена Нобелевская премия по физике «за эксперименты с запутанными фотонами, установление нарушения неравенств Белла и пионерные работы в области науки о квантовой информации»¹. На первый взгляд, может показаться странным, что богословская статья начинается с сообщения о научном открытии, однако такие следствия квантовой физики, как дополнительность, индетерминизм, проблема связи сознания и мозга уже в течение длительного времени интересуют умы не только учёных, но и философов и богословов. Несмотря на то, что квантовая запутанность напрямую связана с индетерминизмом квантовой физики, богословы обращаются к интерпретации этого феномена гораздо реже. С одной стороны, это обусловлено сложностью и специфичностью самого предмета исследования, а с другой – сложностью перехода от математического формализма физики к философским и богословским построениям. Методология критического реализма, которая является на сегодняшний день доминирующей в осмыслении проблем взаимоотношения науки и богословия, предполагает, что научные теории являются не просто удобным инструментом для вычисления результатов измерений, но описаниями, которые указывают на определённый характер реального мира, в котором мы существуем. Разумеется, переход от математических теорий к метафизическим построениям является всегда определённым риском, поскольку философские интерпретации научных теорий всегда являются недоопределёнными научными данными. В связи с этим закономерен вопрос, поставленный богословом Д. Хоттом: «Должна ли теология ради собственной целостности использовать концепции физики, включая современную квантовую физику, как нечто большее, чем аналогии в её постоянных неадекватных попытках придать смысл сильной библейской вере в Бога, Который действует в мире?»² Однако история взаимоотношения науки и богословия демонстрирует, что простого и однозначного ответа на этот вопрос не существует. Так, И. Барбур подчёркивает определённую соизмеримость между нашими научными представлениями о мире и религиозными

1 The Nobel Prize in Physics 2022. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2022/press-release/>

2 *Haught J. F.* Is Physics Fundamental? Robert Russell on Divine Action // *Zygon*. 2010. Vol. 45. Iss. 1. P. 216.

суждениями, которая представлена в моделях, мифах и парадигмах, используемых как «представления по аналогии»³. Поскольку, как подчёркивает С. Макфаг, богословие говорит не просто о Боге и мире, но «о Боге и конкретном мире, некоторой конкретной интерпретации мира»⁴, то попытка метафизической интерпретации мира и её соотнесения с богословскими доктринами является оправданной. Конструктивное выстраивание диалога науки и богословия, как указывает К. Вегтер-Макнелли, предполагает объяснение того, «как и почему концепции и образы оформляются для богословских целей»⁵. Таким образом, неудивительно, что феномен квантовой запутанности оказался включённым не только в философский, но и в богословский дискурс.

1. Квантовая запутанность в физике XX века

В основе представлений о квантовой запутанности лежат дискуссии между А. Эйнштейном и Н. Бором об эмпирических и концептуальных основаниях квантовой теории. Как известно, Эйнштейн отказывался признать квантовую теорию как полное описание физических процессов. В 1935 г. А. Эйнштейн, Б. Подольский и Н. Розен опубликовали статью, в которой попытались показать неполноту квантовой теории⁶. Они основывали свои выводы на трёх утверждениях: 1) корректность статистических предсказаний квантовой механики; 2) реальность физического мира; 3) допущение локальности. В статье был предложен мысленный эксперимент, чтобы продемонстрировать внутреннюю противоречивость квантовой теории, поскольку две частицы, однажды провазаимодействовавшие друг с другом, оказываются в связанном квантовом состоянии. Таким образом, независимо от того, насколько далеко частицы отделились друг от друга с течением времени, измерение физических параметров одной частицы (например, спина) даёт нам мгновенное представление о физическом состоянии другой частицы, что вступает в противоречие с представлениями специальной

3 Barbour I. *Myths, Models and Paradigms: A Comparative Study in Science and Religion*. New York (N. Y.), 1974. P. 44.

4 McFague S. *Life Abundant: Rethinking Theology and Economy for a Planet in Peril. Searching for a New Framework*. Minneapolis (Minn.), 2000. P. 71.

5 Wegter-McNelly K. *The Entangled God. Divine Relationality and Quantum Physics*. New York (N. Y.); London, 2011. P. 9.

6 Einstein A, Podolsky B, Rosen N. *Can Quantum Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete?* // *Physical Review*. 1935. № 47. P. 770–780.

теории относительности. Такое поведение прямо следует из основного уравнения квантовой физики, что отмечает Р. Пенроуз, когда пишет, что «...шрёдингеровская эволюция обычно немедленно заводит нас в перепутанные глубины и сама по себе не даёт нам какого-либо пути или хотя бы направления выхода из этого заросшего водорослями океана запутанных состояний»⁷. По мнению А. Эйнштейна, такое поведение частиц было «жутким действием на расстоянии»⁸. Он полагал, что локальность должна оставаться свойством физического мира, следовательно, квантовая теория является неполным описанием реальности. С этим не согласились творцы квантовой теории Н. Бор, В. Гейзенберг и Э. Шрёдингер. Так, последний для описания особой связи между квантовыми системами ввёл термин «запутанность»:

«Когда две системы <...> входят во временное физическое взаимодействие вследствие известных сил между ними и когда после взаимного влияния системы разделяются снова, тогда они не могут больше описываться так же, как раньше, то есть иметь возможность каждой из них представлять саму себя. Я должен назвать это характерной чертой квантовой механики, той, которая усиливает её полное отличие от классической линии мысли. Вследствие взаимодействия два представления (квантовые состояния) становятся запутанными»⁹.

В своих статьях 1964 г. и 1966 г. физик Джордж Белл продемонстрировал, что никакая физическая теория локальных переменных не может привести к тем результатам, которые даёт квантовая механика. Белл показал, что существуют только две возможности: или квантовая механика должна быть нелокальной, или следует отрицать объективную реальность свойств частиц. Важным вкладом Д. Белла было также то, что он продемонстрировал принципиальную возможность экспериментального подтверждения существования нелокальности в природе. Формулировка неравенств Белла, по мнению физика Г. Стаппа, является одним из наиболее глубоких научных открытий, поскольку только после публикации «теоремы Белла» стала ясной «глубина

7 Пенроуз Р. Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. Москва; Ижевск, 2007. С. 501.

8 Stapp H. Mindful Universe. Quantum Mechanics and the Participating Observer. Berlin, 2007. P. 94.

9 Bub J. The Entangled World: How Can It be Like That? // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. Grand Rapids (Mich.), 2010. P. 19–20.

и необратимость коллапса локально-редукционистской концепции все-ленной»¹⁰. Теорема Белла показала, что верность предсказаний квантовой теории требует «нелокальной» запутанности, которая проявляет себя на любых расстояниях, однако мысленный эксперимент, предложенный Беллом, не был пригоден для экспериментальной проверки. Это препятствие было устранено в 1969 г. Д. Клаузером и его коллегами, которые предложили экспериментально верифицируемый вариант неравенств Белла¹¹. В 1972 г. были проведены эксперименты, показавшие нарушение неравенств Белла в согласии с предсказаниями квантовой механики. В то же время строгое доказательство требовало исключить возможные недостатки экспериментов Клаузера, что и осуществил в 1982 г. А. Аспе. В результате его экспериментов было подтверждено существование квантово-механической нелокальности и наличие корреляций, которые не могут быть объяснены посредством теории скрытых переменных. Эксперименты Клаузера и Аспе продемонстрировали глубокую важность запутанности и обеспечили инструментами для практического развития науки о квантовой информации. В 1997 г. А. Цайлингер впервые осуществил «квантовую телепортацию»: информация, содержащаяся в одном из двух запутанных фотонов, была мгновенно передана на расстоянии, материализовавшись в форме третьего фотона, идентичного первому¹². Это нелокальное изменение происходит со сверхсветовой скоростью, хотя и не нарушает требований специальной теории относительности Эйнштейна.

В настоящее время интенсивно развиваются технологии квантовых вычислений, квантовой коммуникации и квантовой криптографии, опирающиеся на явление квантовой запутанности. В то же время, несмотря на развитие технологий и успехи в практическом применении, остаются дискуссионными многие вопросы, связанные с философским осмыслением этих научных открытий. Как подчёркивает А. Цайлингер, квантовая теория предполагает два уровня интерпретации. На первом уровне «интерпретация касается вопроса о том, как составные части теории перевести в экспериментальное наблюдение»¹³. Однако на втором уровне, который можно назвать метауровнем, необходимо понять, что «теория говорит нам о внутренней структуре мира, нашем поло-

10 *Stapp H.* Mind, Matter and Quantum Mechanics. Berlin, 2009. P. 30.

11 *Scarani V.* Bell Nonlocality. Oxford, 2019. P. 8.

12 *Zeilinger A.* Quantum Teleportation // *Scientific American*. 2000. Vol. 282. April. P. 54–56.

13 *Zeilinger A.* Quantum Physics: Ontology or Epistemology // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology*. P. 33.

жении в мире и играем ли мы какую-то значимую роль в нём»¹⁴. Этот метауровень мы и попытаемся рассмотреть далее.

2. Реляционное понимание квантовой запутанности

Несмотря на то, что квантовая запутанность получила хорошее объяснение с математической и экспериментальной точек зрения, её онтологические следствия в отношении природы физических процессов далеки от очевидности и являются причиной множества дискуссий. С точки зрения критического реализма, научные теории являются успешными, поскольку моделируют с некоторой степенью точности то, как существует мир в действительности. И хотя не существует прямого пути логического следования от физики к конкретной метафизике, метафизическое мышление является неизбежным для любого мыслителя, который ставит вопросы о характере той реальности, которая открывается в научных экспериментах и описывающих их математических теориях. Проблема состоит в том, как указывает К. Вегтер-Макнелли, что «никакая реалистская интерпретация квантовой механики не может избежать интерпретационной трудности, накладываемой эмпирическим подтверждением квантовых предсказаний для экспериментов типа Белла»¹⁵.

Одним из широко распространённых является подход, предполагающий, что запутанность является онтологической, а не эпистемологической. Как отмечает Д. Полкинхорн, «то, что измеряется здесь, имеет непосредственное причинное следствие, приводя к новому состоянию дел повсюду»¹⁶. Эту же мысль подчёркивает Д. Баб, когда, описывая состояние запутанной частицы в экспериментах Гринбергера-Хорна-Цайлингера, подчёркивает, что «это предполагает реляционную онтологию, для которой “взгляд из ниоткуда” отстранённого наблюдателя Паули является неприменимым, за исключением идеального или приближённого смысла»¹⁷. Следует подчеркнуть, что реляционный холизм в определённой степени был характерен и для понимания Н. Бора, который настаивал на «невозможности какого-либо резкого разделения

14 Zeilinger A. Quantum Physics: Ontology or Epistemology // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 34.

15 Wegter-McNelly K. The Entangled God. Divine Relationality and Quantum Physics. P. 106.

16 Polkinghorne J. The Demise of Democritus // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 6.

17 Bub J. The Entangled World: How Can It be Like That? P. 24.

между поведением атомных объектов и взаимодействием с измерительными инструментами, которые служат тому, чтобы определить условия, при которых появляются феномены»¹⁸.

Реляционно-холистическое объяснение квантовой запутанности было предложено П. Теллером в 1986 г. Общая линия аргументации в пользу такой философской интерпретации состоит в том, что «отношение не “сводится” к нереляционным свойствам», то есть существуют “внутренние реляционные свойства” квантовых систем, которые отличают их существенным образом от обычных классических систем»¹⁹. Классическая физика опиралась на физикалистское понимание событий, предполагающее, что какими бы ни были два события, если у них одинаковые физические характеристики, то у них будут одинаковыми и все другие характеристики. Теллер под реляционным холизмом понимает «утверждение, что объекты, которые, по крайней мере, в некоторых обстоятельствах мы можем идентифицировать как отдельных индивидов, имеют внутренние отношения, то есть отношения, которые не опираются на нереляционные свойства отдельных индивидов»²⁰. Именно такие свойства проявляются в экспериментах типа ЭПР: «Даже если кто-либо считает, что квантовая механика не полна <...>, реляционное свойство ЭПР не следует за постулируемыми нереляционными свойствами индивидов. То же самое касается примера, используемого Беллом»²¹. Вывод, который подчёркивает Теллер: «Квантовая механика описывает индивидов, которых <...> мы можем отличить друг от друга. Но эти различимые индивиды также могут иметь внутренние отношения»²². Следствием такого подхода является признание постулата: «квантовая механика говорит нам <...>, что мир является сетью, переплетённой более глубоко, нежели мы полагали»²³. Как отмечает Р. Пенроуз, степень запутанности является всепроникающей²⁴.

При каждом взаимодействии возникают внутренние отношения, так что каждый объект связан с другими объектами в реляционную сеть. Квантовая корреляция не является корреляцией между двумя

18 Dorato M. Bohr's Relational Holism and Classical-Quantum Interaction. P. 16. URL: <https://arxiv.org/abs/1608.00205>

19 Teller P. Relational Holism and Quantum Mechanics // The British Journal for the Philosophy of Science. 1986. Vol. 37. № 1. P. 71.

20 Ibid. P. 73.

21 Ibid. P. 79.

22 Ibid. P. 80.

23 Ibid.

24 Пенроуз Р. Путь к реальности. С. 501.

событиями, но одним событием, которое проявляет себя в двух местах. Как отмечает М. Морганти, ключевая интуиция, лежащая в основании реляционного холизма, состоит в том, что «существуют системы и свойства, которые, хотя и распространены в пространстве и времени, не могут быть проанализированы в терминах основных пространственно-временных единиц»²⁵. М. Эсфельд полагает, что есть только две метафизические возможности:

«...продолжать придерживаться метафизики внутренних свойств систем на основном уровне мира, но признать, что мы не можем достичь какого-либо знания этих свойств <...>, или <...> отказаться от метафизики внутренних свойств в пользу метафизики отношений, согласно которой отношения, в которых они находятся, являются всем, что определяет вещи на основном уровне»²⁶.

М. Эсфельд полагает, что квантовая физика в силу явления запутанности даёт возможность избежать разрыва между эпистемологией и метафизикой:

«Мы можем в принципе знать всё, что есть на фундаментальном уровне мира; так как то, что есть на фундаментальном уровне мира, это отношения квантовой запутанности»²⁷.

Более того, М. Эсфельд утверждает, что возможно экспериментально продемонстрировать верность такой интерпретации²⁸, так что можно сказать, что квантовая запутанность демонстрирует, что физическая реальность является взаимосвязанной на глубочайшем уровне, который известен учёным в настоящее время. Физик и философ Л. Шафер подчёркивает важность этого открытия для отношений между науками и богословием следующим образом:

«В классической вселенной Бог был в лучшем случае довольно противоречивой фигурой: или постоянный нарушитель Своих собственных законов, или действующий агент... но связанный движением

25 *Morganti M.* A New Look at Relational Holism in Quantum Mechanics // *Philosophy of Science*. 2009. Vol. 76. P. 1033.

26 *Esfeld M.* Quantum Entanglement and a Metaphysics of Relations // *Studies in History and Philosophy of Science. Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics*. 2004. Vol. 35. Iss. 4. P. 614.

27 *Ibid.* P. 615.

28 *Esfeld M.* Do Relations Require Underlying Intrinsic Properties? A Physical Argument for Metaphysics of Relations // *International Journal for Ontology and Metaphysics*. 2003. № 1. P. 6–25.

с ограниченной скоростью... Оба аспекта противоречат нашей интуиции Божества. *В противоположность этому квантовые феномены сделали возможным верить снова в рамках физических наук в присутствие всепроникающих, мгновенных и всемогущих агентов* [курсив автора. — Д. К.]»²⁹.

3. Реляционная онтология и богословие творения

Понимание квантовой запутанности в рамках онтологии реляционного холизма позволяет говорить о созвучии между наукой и богословием, поскольку христианское богословие творения предполагает динамичное отношение Творца со своим творением. Кроме того, сама концепция реляционности не является чуждой для тринитарного богословия. В то же время такие богословы, как Э. Симмонс и К. Веггер-Макнелли, используют метафору «запутанности» в довольно широком контексте, говоря о «Запутанном Боге» или даже о «Тринитарной жизни Бога как запутанной суперпозиции»³⁰. Несомненно, использование таких метафор звучит очень непривычно, но фундаментальный вопрос заключается в следующем: можем ли мы использовать метафору «запутанности» только как метафору, или можем говорить о том, что эта метафора указывает на некоторые онтологические реалии в отношении тварного мира в его взаимосвязи с Творцом и в отношении самой жизни Троицы? Очевидно, что поскольку религия зачастую использует образный и метафорический язык для выражения трансцендентной тайны Бога, то спектр возможных метафор может включать и метафору «запутанности». Однако, когда мы переходим к вопросу об онтологии мира не на философском, а на богословском уровне, ситуация становится сложнее. Как справедливо отмечает Н. Х. Греггерсен, «не существует такого прямого способа перехода от тринитарного взгляда на Бога до утверждения двустороннего движения между Богом и миром»³¹. С одной стороны, переход от понимания особенностей тварного мира к характеристике его источника — Творца — возможен, поскольку

29 *Shaefer L.* In Search of Divine Reality: Science as a Source of Inspiration. Fayetteville (Ark.), 1997. P. 196.

30 *Simmons E. L.* The Entangled Trinity. Quantum Physics and Theology. Minneapolis (Minn.), 2014. P. 187.

31 *Gregersen N. H.* Three Varieties of Panentheism // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.), 2004. P. 25.

тварный мир действительно способен отображать некоторые свойства Бога, которые *через рассмотрение творений видимы* (Рим. 1, 20). С другой стороны, всегда существует некоторый риск, что посредством рассуждения от творения к Творцу мы будем необоснованно накладывать на Бога наши тварные представления. Таким образом, по справедливому замечанию С. Макфаг, вызов для христианского богословия является двояким: «Избегать представления о Боге как совершенно не связанном с миром и, с другой стороны, как неотличимом от него»³². И всё же, как подчёркивает Д. Полкинхорн, богословие может предложить некоторое понимание в той степени, в какой тварный мир, хотя и частично, отражает своего Творца:

«Взаимосвязанная целостность физической вселенной может быть понимаема с богословской точки зрения как отражающая статус мира как божественного творения, внутренняя реляционность которого представлена в нём через его начало в воле Триединого Бога»³³.

Метафора запутанности или реляционности предполагает, что мы должны уйти от ставшего почти хрестоматийным представления об отношении между Богом и миром в рамках классического философского теизма. Хотя Бог творит мир «из ничего», Бог по причине Своей безграничной любви вовлечён в бытие творения в гораздо большей степени, чем предполагается классическим теизмом. Как отмечает К. Веггер-Макнелли, «квантовая запутанность бросает вызов резкому отличию божественной огромности от тварной отделённости, поскольку побуждает нас рассматривать тварное пространство не просто в терминах отделённости конкретных объектов, но также в терминах неделимого расширения»³⁴. Неудивительно, что многие православные авторы подчёркивают, что реляционная картина мира более близка к панентеизму, нежели классическому философскому теизму. Панентеизм предполагает, что «Бог включает и пронизывает всю вселенную, так что каждая её часть существует в Нём, но Его Бытие больше и не охватывается вселенной»³⁵. Как отмечает М. Брирли, «классический теизм имел склонность мыслить Бога и мир как субстанции,

32 *McFague S. Models of God: Theology for an Ecological, Nuclear Age. Philadelphia (Pa.), 1987. P. 183.*

33 *Polkinghorne J. The Demise of Democritus. P. 12.*

34 *Wegter-McNelly K. The Entangled God. Divine Relationality and Quantum Physics. P. 138.*

35 *In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. XVIII–XIX.*

что всегда приводило к трудности их соотнесения... Панентеизм является результатом представления “бытия” в терминах отношений или соотнесённости»³⁶.

Необходимо сделать важную оговорку в отношении того, что в современном богословском дискурсе существует множество различных форм панентеизма и далеко не каждая из них является беспроблемной. Так, К. Найт подчёркивает, что православное понимание отношений Бога и мира предполагает динамический панентеизм, который основан на традиционной восточной космологии Логоса. Обращаясь к наследию прп. Максима Исповедника, Найт подчёркивает, что «Максим воспринимает Логос Божий не только в личности Иисуса, но в словах — *logoi* — всех пророческих высказываний и в *logoi* — в смысле лежащих в основании принципов — всех тварных вещей с самого начала»³⁷. Найт называет свой подход «теистическим натурализмом» или «пансакраментальным натурализмом» и признаёт, что этот подход можно назвать панентеистическим. Динамизм отношений между Богом и миром, по мнению митрополита Иоанна (Зизиуласа), обусловлен различием между логосом и тропосом творения:

«...нет никакой субстанции в мире, которая не обладала бы её *τρόπος*, её формой бытия. Важность всего этого лежит, согласно Максиму, в способности вещей изменяться благодаря их *τρόπος* и оставаться идентичными самим себе вследствие их *λόγος*. Это является ядром реляционной онтологии св. Максима»³⁸.

Развивая православное богословие творения, митрополит Каллист (Уэр) подчёркивает, что свт. Григорий Палама использует несколько иной подход, говоря о трансцендентной сущности Бога (*ουσία*) и Его имманентных энергиях или действиях (*ἐνέργειαι*):

«Пронизывая тварную вселенную посредством своих энергий, Бог также превосходит вселенную в Своей невыразимой сущности, которая остаётся вечно непознаваемой и для ангелов, и для людей,

36 *Brierley M. W. Naming A Quiet Revolution: The Panentheistic Turn in Modern Theology // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. 13.*

37 *Knight C. C. Theistic Naturalism and the Word Made Flesh: Complementary Approaches to the Debate on Panentheism // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. 57.*

38 *Zizioulas J. Relational Ontology: Insights from Patristic Thought // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 150–151.*

и в настоящем веке, и в будущем. Палама — максималист: весь Бог является радикально трансцендентным по Своей сущности, и весь Бог радикально имманентен в Своих вездеприсутствующих энергиях»³⁹.

Митрополит Каллист полагает, что взгляд Паламы можно назвать панентеизмом, но с некоторыми оговорками. Онтологически с самого начала Бог полностью и совершенно присутствует в творении посредством Своих божественных энергий. Все вещи с необходимостью причастны божественным энергиям, иначе они не могли бы существовать.

Метафора реляционности открывает новые возможности для понимания активного присутствия Божия в мире. В этом смысле Бог, находящийся в «запутанном» отношении с тварным миром, может осуществлять Своё причинное воздействие, оставаясь Богом невидимым. Как отмечает К. Вегтер-Макнелли, «действие Божие является невидимым с нашей стороны отношения мира и Бога в силу запутанного характера самого Бога»⁴⁰. Такой характер отношений Бога с тварным миром дарует последнему его причинную целостность, которую способна открыть современная наука. Творение действует согласно законам, вложенным в него Богом, однако Бог дарует творению возможность отношения и общения посредством Своего реляционного присутствия. Это присутствие позволяет миру быть самим собой и развивать тот потенциал, который вложен в него Богом.

Метафора реляционности позволяет К. Вегтер-Макнелли подчеркнуть, что «наука ограничивает себя эмпирическим или “локальным” исследованием мира, то есть взглядом на мир, который не принимает большую картину, включающую Бога...»⁴¹. Реляционный взгляд на отношения Бога и мира приводит к богословскому оправданию методологии самой науки — натурализма — как позиции, которая является необходимой для науки в исследовании реальности. Наука рассматривает вселенную как управляемую законами, которым люди могут дать математическое выражение, и не способна обнаружить реляционное отношение Бога с миром, которое исключает эмпирическое наблюдение. Несмотря на всю математическую объективность математики, только люди могут познать и понять её. Как отмечает Э. Лаут, «видение Максима утверждает вместе и уверенность в разуме, и чувство когерентности

39 *Ware K. God Immanent yet Transcendent: The Divine Energies According to Saint Gregory Palamas // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. 166.*

40 *Wegter-McNelly K. The Entangled God. Divine Relationality and Quantum Physics. P. 141.*

41 *Ibid. P. 150.*

целого... посредством придания богатого смысла тому, что подразумевается под разумом или логосом... способом придания смысла, который является предельной причастностью мудрости Творца»⁴².

4. Реляционность творения как отражение реляционности Бога

Реляционность творения предполагает не только существование самого тварного мира во взаимосвязи с Творцом, но и онтологическую включённость человека в бытие этого мира. Реляционность, по мнению А. Нестерука, можно назвать «ипостасным пребыванием»⁴³ мира в Логосе Божиим, только в этом смысле можно говорить о панентеизме в православном контексте: «Бог присутствует в мире не онтологически, но, скорее, реляционно и личностно, на уровне Своей любящей благодати к миру, выраженной через Его волю и осуществляемой Его Словом»⁴⁴. Творение мира и его существование имеет смысл только в отношении к личности, которая действует как Творец и обеспечивает смыслом существования. Так, Э. Лаут подчёркивает, что видение космоса прп. Максимом предполагает, что «его учение о *logoi* говорит не только о внутренней вовлечённости Бога в космос, но также о центральной роли, которую играет человечество как микрокосм в отражении космоса в себе и в исполнении этой роли как существа, способного интерпретировать космос»⁴⁵. Православное богословие и современная наука говорят о реляционности мира, используя различные языки описания. Но фундаментальное отличие между наукой и богословием состоит в понимании природы реляционной онтологии мира, поскольку для святоотеческого богословия реляционный и динамичный характер вселенной обусловлен личностным присутствием в творении Логоса Божия. А. Нестерук подчёркивает, что, по аналогии с перихорезисом, в христологическом контексте можно говорить о перихорезисе Божественного и тварного в смысле «взаимообмена» или взаимоотношений между Богом и миром. Но истоки этого перихорезиса находятся

42 *Louth A. The Cosmic Vision of Saint Maximos the Confessor // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. 195.*

43 *Nesteruk A.V. The Universe as Hypostatic Inherence in Logos of God: Pantheism in Eastern Orthodox Perspective // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World. P. 169.*

44 *Ibid. P. 170.*

45 *Louth A. The Cosmic Vision of Saint Maximos the Confessor. P. 193.*

не в материи мира, а в личности Логоса, поскольку мир как таковой «не имеет собственной ипостаси и не может инициировать и поддерживать перихорезис с Божественным»⁴⁶. С этим подходом соглашается и А. Николаидис, подчёркивающий, что реляционная онтология является «формой мышления, которая тесно соединяет тварное и нетварное»⁴⁷. Кроме того, А. Нестерук и митрополит Каллист (Уэр) делают акцент на том, что тварный мир отвечает на реляционное отношение Бога только через человека: «Существование мира “в Боге” не является просто статическими данными, но динамическим даром благодати, даром, который должен открываться во всё большей степени посредством добровольного сотрудничества человечества»⁴⁸.

В контексте такого созвучия между наукой и богословием, митр. Иоанн (Зизиулас) задаёт важный вопрос:

«Если способ, каким существует вселенная, напоминает способ, каким существует Бог (реляционная онтология с обеих сторон), то есть ли какая-либо связь между божественным бытием и бытием мира онтологически, то есть в реальности, а не просто по аналогии, выраженной в способе, каким мы говорим об этом сходстве?»⁴⁹

С точки зрения митрополита Иоанна, аналогичное рассуждение в контексте реляционной онтологии является слабым аргументом, поскольку не объясняет того источника, в котором может быть укоренена эта реляционность. С другой стороны, многим богословам онтологические богословские суждения в контексте науки кажутся чрезмерно поспешными, ибо, как отмечает Л. Айерс, «какой в итоге будет онтология — неизвестно, поскольку одни суждения будут приняты, а другие отвергнуты»⁵⁰, а это обусловлено тем, что «конвергенция остаётся неизбежно ускользающей на этой стороне эсхатона»⁵¹. По мнению Э. Симмонса, метафора запутанности является уместной для приближения к тайне

46 Nesteruk A. The Universe as Hypostatic Inherence in Logos of God: Panentheism in Eastern Orthodox Perspective. P. 176.

47 Nicolaidis A. Relational Nature // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 95.

48 Ware K. God Immanent yet Transcendent: The Divine Energies According to Saint Gregory Palamas. P. 167.

49 Zizioulas J. Relational Ontology: Insights from Patristic Thought // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 154–155.

50 Ayres L. (Mis)Adventures in Trinitarian Ontology // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 138.

51 Ibid.

Троицы, поскольку Троица существует во взаимопроникновении и взаимной любви ипостасей Отца, Сына и Святого Духа.

«Перихорезис развивается в тринитарной жизни Бога как запутанная суперпозиция, связывающая Творца и творение во взаимодействии»⁵².

Христианское учение о Троице подчёркивает, что Бог един по существу, но троичен в Лицах, кроме того, богословие Троицы подразумевает, что все ипостаси находятся в отношениях любви друг с другом. По мнению митр. Иоанна (Зизиуласа), реляционность является неотъемлемой для понимания Бога в христианстве, поскольку Бог существует благодаря событию общения:

«Выражение: “Бог есть любовь” (1 Ин. 4, 16) — означает, что Бог “существует” как Троица, то есть как личность, а не как субстанция. Любовь не есть эманация или “свойство” субстанции Бога, но является конститутивной для Его субстанции, то есть того, что делает Бога тем, кем Он является, — единым Богом. Таким образом, любовь прекращает быть качественным, то есть вторичным, свойством бытия и становится высшим онтологическим предикатом»⁵³.

Реляционное понимание Бога разделяет и митрополит Каллист (Уэр), который подчёркивает, что христианский Бог не просто личный, но межличностный:

«Бог не одна Личность, любящая только Себя, изолированная, обращённая внутрь. Бог есть триединство Личностей, любящих друг друга, и в этой взаимной любви три Лица являются совершенно едиными, без утраты их конкретной индивидуальности. Можно справедливо сказать, что отношение подразумевает связь и отличие, ибо там, где есть полное слияние, нет отношения»⁵⁴.

Заключение

Проведённое исследование связи квантовой запутанности и богословия творения позволяет сделать следующие выводы:

52 *Simmons E. L.* The Entangled Trinity. Quantum Physics and Theology. P. 2.

53 *Zizioulas J. D.* Being as Communion. New York (N. Y.), 1985. P. 46.

54 *Ware K.* The Holy Trinity: Model for Personhood-in-Relation // The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. P. 108.

- 1) Размышление о философском и богословском значении квантовой запутанности позволяет нам глубже проникнуть в тайну творения и его отношения с его Творцом — Троициным Богом. Отношение Бога и тварного мира на языке святоотеческого богословия могут быть глубже представлены в рамках панентеизма, который лучше, нежели классический теизм, согласуется с картиной мироздания, открываемой современной наукой.
- 2) Реляционная онтология тварного мира создаёт концептуальный мост между творением и тринитарным характером божественной жизни.
- 3) Реляционное понимание квантовой запутанности позволяет подчеркнуть созвучие между христианским богословием и современной наукой.
- 4) Реляционная онтология подчёркивает, что божественное призывает всю тварную реальность, поэтому тварный мир заслуживает особого уважительного отношения.
- 5) Вера в то, что всё существующее является выражением энергий, проистекающих из любящих отношений Лиц Святой Троицы, по замечанию У. Уайлдмэна, должна трансформировать наше отношение к повседневной жизни: «Поскольку общение представлено в самом существовании, то уместным будет утверждать, что форма и динамика существующих вещей выражает трансцендентальные ценности блага, истины и красоты»⁵⁵.
- 6) Реляционно-холистическая онтология предполагает, что реляционные свойства остаются скрытыми от прямого наблюдения, что в контексте богословия предполагает скрытость Бога от прямого научного исследования, возможность существования автономной науки, а также возможность существования свободы самоопределения тварных разумных существ.

Библиография

- Ayres L. (Mis)Adventures in Trinitarian Ontology // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology*. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010.
- 55 Wildman W. An Introduction to Relational Ontology // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology*. P. 57.

- Barbour I.* Myths, Models and Paradigms: A Comparative Study in Science and Religion. New York (N. Y.): Harper and Row, 1974.
- Brierley M. W.* Naming A Quiet Revolution: The Panentheistic Turn in Modern Theology // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 1–19.
- Bub J.* The Entangled World: How Can It be Like That? // The Trinity and an Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 15–32.
- Dorato M.* Bohr's Relational Holism and Classical-Quantum Interaction. [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/1608.00205> (дата обращения 1.12.2022).
- Einstein A., Podolsky B., Rosen N.* Can Quantum Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? // Physical Review. 1935. № 47. P. 770–780.
- Esfeld M.* Do Relations Require Underlying Intrinsic Properties? A Physical Argument for Metaphysics of Relations // International Journal for Ontology and Metaphysics. 2003. № 1. P. 5–25.
- Esfeld M.* Quantum entanglement and a metaphysics of relations // Studies in History and Philosophy of Science. Part B: Studies in History and Philosophy of Modern Physics. 2004. Vol. 35. Iss. 4. P. 601–617.
- Gregersen N. H.* Three Varieties of Panentheism // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 19–36.
- Haught J. F.* Is Physics Fundamental? Robert Russell on Divine Action // Zygon. 2010. Vol. 45. Iss. 1. P. 213–220.
- Knight C. C.* Theistic Naturalism and the Word Made Flesh: Complementary Approaches to the Debate on Panentheism // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 48–62.
- Louth A.* The Cosmic Vision of Saint Maximos the Confessor // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 184–199.
- McFague S.* Models of God: Theology for an Ecological, Nuclear Age. Philadelphia (Pa.): Fortress Press, 1987.
- McFague S.* Life Abundant: Rethinking Theology and Economy for a Planet in Peril. Searching for a New Framework. Minneapolis (Minn.): Fortress Press, 2000.
- Morganti M.* A New Look at Relational Holism in Quantum Mechanics // Philosophy of Science. 2009. Vol. 76. P. 1027–1038.
- Nesteruk A. V.* The Universe as Hypostatic Inherence in Logos of God: Panentheism in Eastern Orthodox Perspective // In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke. Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 169–184.

- Nicolaidis A.* Relational Nature // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 93–107.
- Polkinghorne J.* The Demise of Democritus // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 1–15.
- Scarani V.* Bell Nonlocality. Oxford: OUP, 2019.
- Shaefer L.* In Search of Divine Reality: Science as a Source of Inspiration. Fayetteville (Ark.): The University of Arkansas Press, 1997.
- Simmons E. L.* The Entangled Trinity. Quantum Physics and Theology. Minneapolis (Minn.): Fortress Press, 2014.
- Stapp H.* Mindful Universe. Quantum Mechanics and the Participating Observer. Berlin: Springer, 2007.
- Stapp H.* Mind, Matter and Quantum Mechanics. Berlin: Springer, 2009.
- Teller P.* Relational Holism and Quantum Mechanics // *The British Journal for the Philosophy of Science.* 1986. Vol. 37. № 1. P. 71–81.
- The Nobel Prize in Physics 2022. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/2022/press-release/> (дата обращения 1.12.2022).
- Ware K.* God Immanent yet Transcendent: The Divine Energies According to Saint Gregory Palamas // *In Whom We Live and Move and Have Our Being: Panentheistic Reflections on God's Presence in a Scientific World / ed. P. Clayton, A. Peacocke.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2004. P. 157–169.
- Ware K.* The Holy Trinity: Model for Personhood-in-Relation // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 107–130.
- Wegter-McNelly K.* The Entangled God. Divine Relationality and Quantum Physics. New York (N. Y.); London: Routledge, 2011.
- Wildman W.* An Introduction to Relational Ontology // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 55–74.
- Zeilinger A.* Quantum Physics: Ontology or Epistemology // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 32–41.
- Zeilinger A.* Quantum Teleportation // *Scientific American.* 2000. Vol. 282 (April). P. 50–59.
- Zizioulas J.* Relational Ontology: Insights from Patristic Thought // *The Trinity and Entangled World: Relationality in Physical Science and Theology.* Grand Rapids (Mich.): Eerdmans, 2010. P. 146–157.
- Zizioulas J. D.* Being as Communion. New York (N. Y.): St. Vladimir's Seminary Press, 1985.
- Пенроуз П.* Путь к реальности, или законы, управляющие Вселенной. Полный путеводитель. Москва; Ижевск: R&C Dynamics, 2007.