

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.24 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.12.2014 № 16

О присуждении Красникову Сергею Владиленовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Пространства-времени с нестандартными причинными свойствами» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 19.09.2014, протокол № 8 диссертационным советом Д 212.232.24 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство Российской Федерации, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, № 1484-1053 от 11.07.2008.

Соискатель Красников Сергей Владиленович, 1961 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Астрофизические проявления взаимопревращений голдстоуновских бозонов (арионов) и фотонов» защитил в 1994 году в диссертационном совете, созданном на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Главной (Пулковской) астрономической обсерватории Российской академии наук. Работает старшим научным сотрудником в Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН. Диссертация выполнена в лаборатории физики звезд Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН.

Официальные оппоненты:

1. Арефьева Ирина Ярославна, д.ф.-м.н., профессор, ведущий научный

сотрудник отдела теоретической физики Математического института им. В.А. Стеклова РАН,

2. Бронников Кирилл Александрович, д.ф.-м.н., профессор, главный научный сотрудник Центра гравитации и фундаментальной метрологии Всероссийского научно-исследовательского института метрологической службы,
3. Павлов Юрий Викторович, д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник Института проблем машиноведения РАН

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Российский университет дружбы народов, город Москва, в своем положительном заключении, подписанном Ефремовым Александром Петровичем, доктором физико-математических наук, профессором, директором Учебно-научного института гравитации и космологии, указала, что диссертация «Пространства-времени с нестандартными причинными свойствами» удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней»,... предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, С. В. Красников, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Соискатель имеет 38 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 29 работ, из которых 20 опубликованы в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, и в зарубежных научных изданиях, входящих в списки WoS или Scopus. Все эти работы выполнены на высоком научном уровне и представляют собой статьи, написанные соискателем без соавторов. Объем научных изданий составляет примерно 270 страниц. Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Krasnikov S. V. Quantum stability of the time machine // Physical Review D.- 1996. - V.54. - P.7322.
2. Krasnikov S. Hyper-fast travel in general relativity // Physical Review D. -

1998. - V.57. - P.4760.

3. Krasnikov S. No time machines in classical general relativity // *Classical and Quantum gravity*. - 2002. - V.19. - P.4109.
4. Krasnikov S. The quantum inequalities do not forbid spacetime shortcuts // *Physical Review D*. - 2003. - V.67. – 104013.
5. Krasnikov S. Time machines with the compactly determined Cauchy horizon // *Physical Review D*. - 2014. - V.90. – 024067.

На диссертацию и автореферат отзывы не поступили.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они известны получившими международное признание работами в областях близких к теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Доказано, что любая точка произвольного пространства-времени обладает предкомпактной выпуклой окрестностью, которая, как самостоятельное пространство-время, глобально гиперболична.
2. Предложен «лаз», имеющий топологию R^4 (в отличие от кротовой норы) и не нуждающийся в тахионах (в отличие от пузыря Алькубиерре в той его версии, которая создаётся самим перемещающимся «быстрее света» телом);
3. Для свободного безмассового скалярного поля в пространстве Мизнера найдено квантовое состояние, в котором, ожидание тензора энергии-импульса не расходится на горизонте Коши;
4. Доказана теорема, гласящая, что для любого пространства-времени найдется включающее его максимальное пространство-время, не содержащее новых замкнутых причинных кривых;
5. Построена модель пустой сферически симметричной кротовой норы, возникшей в ранней Вселенной, и показано, что за счет испарения при определенных значениях ее параметров она становится проходимой на макроскопическое время.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что доказаны

теоремы, леммы и утверждения, вносящие вклад в расширение представлений о причинности (как физической, а не философской концепции) и пределах на возможную скорость распространения сигнала. При получении ряда результатов использованы методы псевдоримановой геометрии. Изложены доказательства некоторых базовых утверждений: о существовании совершенно простых окрестностей любой точки любого пространства-времени, о несуществовании (полу)сверхсветовых альтернатив в случае глобально гиперболических пространств, о несуществовании искусственных замкнутых причинных кривых и другие. Раскрыты противоречия в результатах, полученных предшественниками на основе «метода изображений» и «квантового неравенства». Изучена связь между процессом квантового испарения черных дыр и существованием в природе реликтовых проходимых кротовых нор. Обнаружено явление – образование «опасных» геодезических – ведущее к потенциально наблюдаемым эффектам, сопровождающим превращение таких кротовых нор в «машины времени». Найдены примеры, свидетельствующие о возможной квантовой устойчивости этого превращения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

— предложенный в диссертации лаз является единственным известным сегодня способом сверхсветового передвижения, не требующим для своего осуществления объектов (кротовые норы, тахионы), чье существование экспериментально не подтверждено;

— найденная в работе связь между образованием машины времени с компактно определенным горизонтом Коши и излучением высоко коллимированных пучков света даёт возможность получить наблюдательное ограничение на распространенность кротовых нор;

— теорема о существовании совершенно простых окрестностей позволяет упростить доказательства ряда утверждений в псевдоримановой геометрии;

— результаты диссертации могут быть использованы в Санкт-Петербургском государственном университете, Казанском федеральном

университете, Главной (Пулковской) астрономической обсерватории РАН, Астрокосмическом центре Физического института им. П.Н.Лебедева РАН, Учебно-научном институте гравитации и космологии Российского университета дружбы народов и других университетах и институтах, ведущих исследования в области общей теории относительности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что выносимые на защиту положения получены стандартными методами (преимущественно геометрическими) в рамках общепризнанной и многократно проверенной классической общей теории относительности и ее традиционно используемого обобщения – полуклассической общей теории относительности.

Личный вклад соискателя состоит в том, что именно им получены все выносимые на защиту результаты. Все опубликованные работы по теме диссертации выполнены самостоятельно, без соавторов.

На заседании 25 декабря 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Красникову С. В. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 12 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за 15, против 1, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета
Д 212.232.24

ЩЕКИН А.К.

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 212.232.24



АКСЕНОВА Е.В.

29 декабря 2014 г.