

*Отчёт о работе  
Отдела теоретической физики  
ИФВЭ  
в 2010 г.*



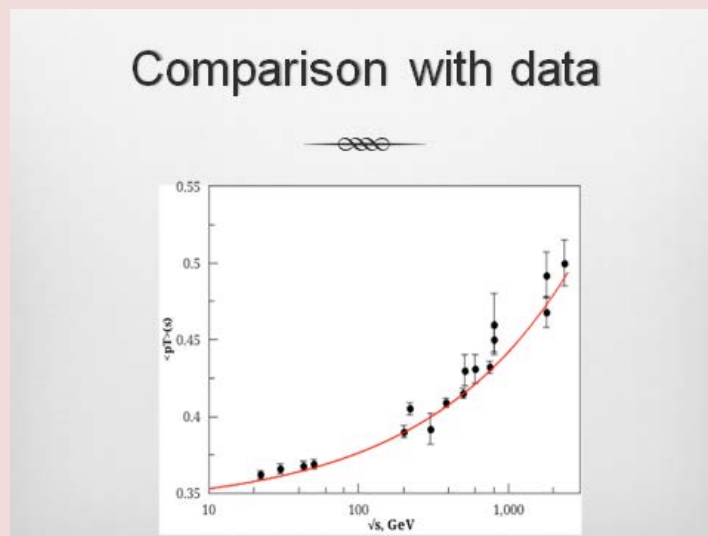
*Протвино 2010*

# *Содержание*

<i>Физика высоких энергий и физика частиц</i>	1
<i>Проблемы и методы квантовой и классической теории поля</i>	3
<i>Классическая и квантовая гравитация. Космология</i>	5
<i>Математическая физика</i>	6
Список публикаций	7
Список работ, выполненных в 2009 г. и опубликованных в 2010 г.	12
Приложение: импакт-факторы журналов	14

## Физика высоких энергий и физика частиц

- Предложена версия конфайнмента, основанная на предположении о том, что общее гильбертово пространство состояний в КХД разбивается на 2 ортогональных подпространства, ассоциируемых с наблюдаемыми бесцветными адронами и с ненаблюдаемыми состояниями кварков и глюонов. При этом ненаблюдаемость (конфайнмент) последних считается гарантированной тем, что ин-состояния отличаются от соответствующих аут-состояний лишь знаком. Обсуждаются предполагаемые следствия для физических процессов при высоких энергиях [1].
- Изучена энергетическая зависимость среднего поперечного импульса вторичных адронов от энергии сталкивающихся протонов. В рамках модели, учитывающей вращение «кварк-пионной жидкости» в промежуточном состоянии, получена растущая степенным образом энергетическая зависимость среднего поперечного импульса, согласующаяся с новейшими данными с LHC (CMS) [2]. (См. Фиг. 1).



Фиг.1. Энергетическая зависимость среднего поперечного импульса согласно работе [2]. Предсказывается, что при дальнейшем повышении энергии  $\langle p_T \rangle$  начнёт убывать и достигнет асимптотически постоянного значения.

- В рамках того же самого подхода с учетом насыщения условия унитарности изучено поведение адронной материи при высоких температурах, соответствующих энергии сталкивающихся протонов на LHC. Указана возможность перехода из фазы «кварк-пионной жидкости» в фазу «адронной жидкости» за счет насыщения условия унитарности, что используется для объяснения наличия дальнедействующих корреляций в зависимости от разности полярных углов и отсутствия таких корреляций в зависимости от разности азимутальных углов в рождении вторичных частиц [3,4]. Фазовые переходы на аналогичной основе рассмотрены также и в процессах глубококонепругого рассеяния [5].

- Выдвинуто предложение и исследованы возможности использовать данные с калориметра ZDC CMS для извлечения из спектров быстрых нейтронов упругих сечений пион-протонного и пион-пионного взаимодействий в области энергий 0.5-5 ТэВ [6].
- Показано что изучение корреляций в ассоциированном рождении  $B_c$  и  $\bar{D}$  мезонов на LHC позволяет получить важную информацию о механизме рождения  $B_c$  [7].
- Рассмотрено рождение векторного или псевдоскалярного  $V_s$ -мезона и системы  $\pi$ -мезонов в эксклюзивных распадах  $B_c$ . Получены относительные вероятности этих распадов и распределения по инвариантной массе системы легких мезонов. В отличие от распадов  $B_c \rightarrow J/\Psi + n \pi$ , эти реакции являются Каббиво-разрешенными, а потому полученные относительные вероятности оказываются больше относительных вероятностей распадов  $B_c \rightarrow J/\Psi + n \pi$  [8].
- В рамках феноменологии Редже рассмотрено инклюзивное рождение легких мезонов в протон-протонном рассеянии. На основании низкоэнергетических данных определены параметры Редже - траекторий и констант взаимодействия реджеонов с заряженными частицами и  $K_s$ -мезонами. Это позволяет получить предсказания для сечений инклюзивных реакций и распределений по различным кинематическим переменным и для высоких энергий. Отметим, что эти предсказания вполне согласуются с недавно появившимися экспериментальными результатами LHC, показывая тем самым, что механизм инклюзивного рождения легких мезонов в протон-протонном взаимодействии, предложенный теоретиками ИФВЭ более 20 лет назад, остаётся применимым и в области энергий LHC [9].
- Исследованы привлёкшие большое внимание распады  $\eta \rightarrow 3\pi^0$ ,  $\eta' \rightarrow \pi^+ \pi^- \pi^0$ . Анализ формы Далитц-плота этих распадов позволяет определить параметры нарушения изотопического спина, а также дает серьезные аргументы в пользу существования  $\sigma$ -мезона [10].
- Построена редже-эйкональная модель дифракционного рассеяния с универсальным нелинейным помероном, применяемая как к мягким, так и к жестким дифракционным процессам. В рамках предложенной феноменологической схемы было осуществлено одновременное описание угловых распределений реакций упругого дифракционного рассеяния нуклонов и эксклюзивного электророждения  $J/\psi$ -мезона на протонах. При этом в случае эксклюзивного электророждения  $J/\psi$ -мезона были реализованы возможности дополнительного упрощения дифракционной модели, по сравнению с моделью нуклон-нуклоного рассеяния. Первая связана с пренебрежением обменами вторичных реджеонов из-за доминирования в структуре  $J/\psi$ -мезона кварк-антикварковых пар очарованных кварков по сравнению с легкими кварк-антикварковыми парами. Вторая – с пренебрежением зависимостью померонного форм-фактора  $J/\psi$ -мезона от угла рассеяния (с физической точки зрения это означает доминирование партонной структуры внутри самого  $J/\psi$ -мезона). В результате дифракционная картина электророждения  $J/\psi$ -мезона в основном определяется траекторией померона и померонным форм-фактором протона. Выделенные при описании экспериментальных данных траектории померона и  $f$ -реджеона, а также реджеонные форм-факторы протона могут быть использованы при работе с другими дифракционными процессами [11].

## *Проблемы и методы квантовой и классической теории поля.*

- В непертурбативной модели, основанной на уравнениях Швингера-Дайсона теории заряженного скалярного поля с четверным взаимодействием взаимодействием установлено существование критического значения перенормированной константы связи, равного  $16\pi^2 = 157.9\dots$ . При константах связи, больших этого значения, перенормированная амплитуда обладает свободным от патологий асимптотическим поведением в глубоко-евклидовой области [1].
  - Исследованы методы приближённого вычисления многокварковых функций Грина в эффективных полевых теориях [2].
  - В рамках систематического исследования всех возможных взаимодействий частиц с высокими спинами исследованы все возможные (как ранее известные, так и новые) кубические вершины для частиц со спином 3[3]. Показано, что использование реперного формализма позволяет существенно упростить все вычисления. Предложено обобщение формализма Фрадкина и Васильева, изначально использованного для исследования гравитационного взаимодействия безмассовых частиц с высокими спинами, на случай электромагнитных взаимодействий массивных частиц[4]. Общий подход проиллюстрирован на примере массивного поля со смешанной симметрией, что является первым примером нетривиального взаимодействия для таких полей[5].
  - Получены новые результаты для значения критической температуры  $T_c$  в решеточной КХД с  $N_f=2$ . Вычисления выполнены на решетках  $40^3 \times 14$ , что позволило вычислить  $T_c$  для массы пи-мезона примерно 250 Мэв. Выполнена экстраполяция к физическому значению массы пи-мезона. Получено значение  $T_c=172(9)$  Мэв, которое хорошо согласуется с результатами других групп. При этом вид экстраполяции согласуется с предсказанием о том, что в киральном пределе переход 2-го рода [6].  
Выполнены первые вычисления в решеточной КХД при нулевой температуре с 3-мя легкими кварками ( $m_u=m_d=m_l, m_s$ ) с решеточным действием вильсоновского типа. Показано, что предложенный ранее новый способ приближения к физическим значениям масс кварков в плоскости ( $m_l, m_s$ ) является очень эффективным – массы адронов изменяются слабо вдоль выбранной траектории [7].  
Получены новые результаты для глюонных пропагаторов в  $SU(2)$  глюодинамике при ненулевой температуре. Благодаря использованию наиболее эффективного алгоритма фиксации калибровки и объединению в одну калибровочную орбиту 8-ми орбит, связанных непериодическими калибровочными преобразованиями, показано 1) при обычном методе фиксации калибровки эффекты Грибовских копий в поперечном глюонном пропагаторе очень сильны; 2) эффекты Грибовских копий в продольном глюонном пропагаторе слабые; вычислены электрическая и магнитная экранирующие массы; 4) показано впервые, что поперечный глюонный пропагатор имеет максимум даже при  $T < T_c$  [8].
- Показано, что внешнее магнитное поле, действующее на плотную кварковую материю, способствует образованию фазы с неоднородным (по пространственным переменным)

киральным конденсатом. Иными словами, в рамках модели Намбу—Иона-Лазинио показано, что при любых (даже сколь угодно малых) значениях константы связи и барионного химического потенциала существует конечное значение величины внешнего магнитного поля, выше которого в системе происходит фазовый переход в неоднородную киральную фазу [9].

- Продолжено исследование возможностей модифицированной теории возмущений (МТВ) для описания парного рождения и распадов нестабильных частиц [10,11, 12,]. Получена оценка точности вычисления сечения в присутствии большого числа сингулярных вкладов и сокращений, возникающих в ходе реализации алгоритмов МТВ. При помощи модельных вычислений показано, что полное сечение процесса  $e^+e^- \rightarrow \gamma, Z \rightarrow W^+W^- \rightarrow 4f$  при энергиях международного линейного коллайдера (ILC) может быть описано в подходе МТВ в приближении NNLO с точностью, превышающую один промилле.
- Изучены двухпетлевые фермионные интегралы в теории возмущений на решётке [13]

## *Классическая и квантовая гравитация. Космология.*

- Показано, что метрика нейтральной стационарной “черной дыры” не удовлетворяет условиям причинности, сформулированным Гильбертом. Как следствие, пробное тело, свободно падающее, например, во вращающуюся “черную дыру”, приобретает за конечное время удаленного наблюдателя на поверхности эргосферы скорость, равную скорости света, что приводит к физическому противоречию и указывает на принципиальный недостаток вакуумного решения уравнения Эйнштейна вне источника [1].
- Показано, что в общей теории относительности принцип причинности Гильберта не допускает гравитационного коллапса нестатического сферически-симметричного тела [2].
- Проведены численные расчёты гало скалярных гравитонов [3].



## Математическая физика.

- Построена порождающая спектр алгебра (SGA) для свободной частицы в трёхмерной сфере как для классического, так и для квантового случаев. В классическом подходе SGA приводит к зависящим от времени константам движения, что позволяет дать алгебраическое решение. В квантовом случае SGA включает лестничные операторы, которые дают собственные состояния для свободного Гамильтониана [1].
- Показано, что система двух частиц на плоскости в постоянно поперечном магнитном поле является вполне интегрируемой. В классическом случае переменные разделяются в «сплюснутых» эллиптических координатах. В квантовом случае разделение переменных к двум подобным уравнениям Хилла четвёртого порядка [2].
- Продолжалось исследование, связанное с получением нового представления якобиана редукции в континуальном интеграле, который используется при квантовании янг-миллсовских полей в кулоновской калибровке. Исследовались методы редукции в континуальных интегралах для систем с симметрией на случай, когда действие группы симметрии не свободно. Этот случай представляет общий интерес, поскольку, например, при квантовании калибровочных полей всегда остается неучтенная при квантовании симметрия, связанная с группой голономии калибровочных преобразований. Корректное описание квантования калибровочных теорий с учетом этой группы пока не получено. В данном направлении пока изучена геометрия задачи с учетом использования ее для реализации редукции в континуальном интеграле. Найдено корректное представление для уравнений Вонга, связанных с задачей редукции в динамических системах [3].
- Сформулированы и проанализированы несколько гипотез, относящихся к векторам основного состояния XYZ-спиновых цепочек нечетной длины с периодическими граничными условиями при специальном выборе параметров гамильтониана. В частности, приведены аргументы в пользу справедливости правила сумм для компонент вектора основного состояния, описывающего, в некотором смысле, степень антиферромагнитности цепочки [4]. Исследована возможность нахождения  $L$ -операторов с помощью формулы Хорошкина-Толстого для универсальной  $R$ -матрицы квантовых групп, ассоциированных с нетвистованными афинными алгебрами Ли. Показано, что, несмотря на формальный характер представления Хорошкина-Толстого, оно может быть эффективно использовано для построения объектов, необходимых для анализа интегрируемых систем. Построены  $L$ -операторы для квантовых групп, ассоциированных с алгебрами Ли  $A_1^{(1)}$  и  $A_2^{(1)}$  [5].
- В рамках изучения структуры максимальной коммутативной подалгебры общей квантовой матричной алгебры  $GL(m|n)$  типа получены выражения для следов степеней квантовой матрицы в терминах ее собственных значений. Линейный базис в максимальной коммутативной подалгебре образован набором так называемых квантовых симметрических функций Шура. Установлен ряд билинейных тождественных соотношений, связывающих произведения симметрических функций Шура, параметризованных различными диаграммами Юнга. Опираясь на эти результаты, удалось построить квантовый аналог орбит общего положения относительно коприсоединенного действия группы Ли  $GL(m|n)$  в линейном пространстве  $gl(m|n)^*$  -- дуальном пространстве к соответствующей алгебре Ли, а также предложить эффективный



критерий регулярности орбиты: орбита является регулярной, если не вырождена определенная матрица, составленная из следов степеней квантовой матрицы. Получены первые результаты по построению квантовых аналогов дубля Гейзенберга --- специфических некоммутативных алгебр, которые обладают подалгеброй квантованных функций и подалгеброй соответствующих квантованных дифференциальных операторов (порожденных векторными полями - генераторами алгебры Ли, отвечающей группе симметрий классического многообразия) [6, 7, 8].

## Список публикаций

### Физика высоких энергий и физика частиц

- [1] [S.M. Troshin, N.E. Tyurin](#),  
*Unitarity and the color confinement*,  
J.Mod. Phys. Lett. A25, 3363, 2010  
[arXiv:1008.5247].  
[S.M. Troshin, N.E. Tyurin](#)  
*Comment on confinement and unitarity interrelation.*  
[arXiv:1007.2324];
- [2] [S.M. Troshin, N.E. Tyurin](#),  
*Energy dependence of average transverse momentum in hadron production due to collective effects*,  
J. Mod. Phys. Lett. A25, 1315, 2010;  
[arXiv:1002.1554];
- [3] [S.M. Troshin, N.E. Tyurin](#)  
*Unitarity: confinement and collective effects in hadron interactions*,  
[arXiv:1005.1731]
- [4] [S.M. Troshin, N.E. Tyurin](#),  
*On the ridge-like structures in the nuclear and hadronic reactions*,  
[arXiv:1009.5229].
- [5] L.L. Jenkovszky, Andrea Nagy, [S.M. Troshin](#), Jolan Turoci, [N.E. Tyurin](#),  
*Critical Phenomena in DIS*,  
Int.J.Mod.Phys.A25:5667-5682, 2010  
[arXiv:1009.1632].
- [6] A.E. Sobol, [R.A. Ryutin](#), [V.A. Petrov](#), M. Murray,  
*Elastic  $\pi^+p$  and  $\pi^+\pi^+$  scattering at LHC*.  
Eur.Phys.J.C69:641-655, 2010.  
[arXiv:1005.2984]
- [7] A.V. Berezhnoy, [A.K. Likhoded](#), A.A. Martynov  
*Associative production of  $B_c$  and  $D$  mesons at LHC*.  
[arXiv:1011.1555]
- [8] [A.K. Likhoded, A.V. Luchinsky](#)  
*Light hadron production in  $B_c \rightarrow B_s + X$  decays*.  
Phys.Rev.D82:014012, 2010. [arXiv:1004.0087]

[9] [A.K. Likhoded](#), [A.V. Luchinsky](#), [A.A. Novoselov](#),  
*Light hadron production in inclusive pp-scattering at LHC.*  
Phys.Rev.D82:114006 (2010).  
[arXiv:1005.1827]

[10] [A.K. Likhoded](#), [A.V. Luchinsky](#), [V.D. Samoylenko](#),  
*Scalar mesons in  $\eta' \rightarrow 3\pi^0$ ,  $\pi^0\pi^+\pi^-$  decays.*  
Phys.Atom.Nucl.73:1789-1797 (2010),  
[arXiv:1002.1535]

[11] [A. Godizov](#),  
*A simple model for high-energy nucleon-nucleon elastic diffraction  
and exclusive diffractive electroproduction of  $J/\Psi$  (3096) on protons,*  
[arXiv:1012.1530]

## **Проблемы и методы квантовой и классической теории поля.**

[1] [V.E. Rochev](#),

*Asymptotic behavior in the scalar field theory,*  
готовится к публикации.

[2] [R.G. Jafarov](#), [V.E.Rochev](#).

*Calculation of multiquark functions in effective models of strong interaction.*

Proceedings of QUARKS 2010: 16th International Seminar on High Energy Physics, Kolomna, Russia, 6-12 Jun 2010. Направлено в Appl. Comput. Math.

[3]. [Yu. M. Zinoviev](#),

*Spin 3 cubic vertices in a frame-like formalism,*  
JHEP 08 (2010) 084

[4] [E. D. Skvortsov](#), [Yu. M. Zinoviev](#),

*Frame-like actions for massless mixed symmetry fields in Minkowski space. Fermions.*  
Nucl. Phys. B843 (2011) 559,  
[arXiv:1007.4944]

[5] [Yu. M. Zinoviev](#),

*On electromagnetic interactions for massive mixed symmetry field,*  
JHEP 03 (2011) 082,  
[arXiv:1012.2706].

[6] W. Bietenholz, V. Borneyakov, M. Göckeler, T. Hemmert, R. Horsley, W.G. Lockhart, Y. Nakamura, H. Perlt, D. Pleiter, P.E.L. Rakow, A. Schäfer, G. Schierholz, A. Schiller, T. Streuer, H. Stüben, F. Winter, J.M. Zanotti

***Flavour symmetry breaking and tuning the strange quark mass for 2+1 quark flavours***

Опубликовано в трудах международной конференции по решеточной теории поля, Lattice2010: PoS(LATTICE 2010)1226 2010. e-Print: arXiv:1012.4371 [hep-lat]

[7] W. Bietenholz, V. Borneyakov, N. Cundy, M. Göckeler, R. Horsley, A. D. Kennedy, W. G. Lockhart, Y. Nakamura, H. Perlt, D. Pleiter, P. E. L. Rakow, A. Schäfer, G. Schierholz, A. Schiller, H. Stüben, J. M. Zanotti

***Tuning the strange quark mass in lattice simulations***

Phys.Lett.B690:436-441,2010. e-Print: arXiv:1003.1114 [hep-lat]

[8] V.G. Borneyakov, V.K. Mittjushkin,

***SU(2) lattice gluon propagators at finite temperatures in the deep infrared region and Gribov copy effects.***

e-Print: arXiv:1011.4790 [hep-lat]

[9] V.Ch. Zhukovsky, [K.G. Klimenko](#), I.E. Frolov,

***Density waves in quark matter within the Nambu-Jona-Lasinio model in an external magnetic field***

Physics and Astronomy . Moscow University Physics Bulletin  
Volume 65, Number 6, 539-542.

[10] M.L.Nekrasov, W-pair production in modified perturbation theory, arXiv:1012.5773

[11] M.L.Nekrasov, Unstable-particles pair production in modified perturbation theory in NNLO, in Proc.13th Int. Workshop on Advanced Computing and Analysis Techniques in Physics Research, ACAT2010, Jaipur 2010,

[http://pos.sissa.it/archive/conferences/093/085/ACAT2010\\_085.pdf](http://pos.sissa.it/archive/conferences/093/085/ACAT2010_085.pdf) [arXiv:1006.3952]

[12] M.L.Nekrasov, Unstable-particles pair production in MPT approach in NNLO, in Proc. 14<sup>th</sup> Lomonosov Conference on Elementary Particle Physics, Moscow, August 2009 (ed. A.Studenikin, World Scientific), p.393 [arXiv:1001.2210]

[13] [P. Н. Роголёв](#)

***Двухпетлевые фермионные интегралы в теории возмущений на решётке"***,

PoS(ACAT2010)084, 2010, [arXiv:1006.4142].

Доклады на семинарах и конференциях

1. "Двухпетлевые фермионные интегралы в теории возмущений на решётке", на конференции "Передовые методы вычислений и анализа-2010" (ACAT-2010), Джайпур, Индия, 25.02.2010.

2. "Критерии конфайнмента при конечной температуре", на рабочем совещании коллаборации ALICE "Жёсткие и электромагнитные процессы в кварковой материи", Протвино, 15.06.2010.

3. "Пропагатор калибровочного бозона в калибровке Ландау в  $SU(2)$ -теории на трёхмерной решётке" (совместно с В.Г.Борняковым и В.К.Митрюшкиным), на международной конференции "Боголюбовские чтения", Дубна, 23.09.2010.

4. "Инфракрасная асимптотика глюонного пропагатора и проблема грибовских копий", на семинарах ОТФ 08.12.2010 и 15.12.2010, Протвино

## *Классическая и квантовая гравитация. Космология.*

- [1] В.В.Киселев, А.А.Логунов, М.А.Мествиришвили,  
*О физической противоречивости решений Шварцшильда и Керра.*  
ТМФ, 2010, 164:1, 172–176.
- [2] Герштейн С.С., Логунов А.А., Мествиришвили М.А.,  
*Принцип причинности Гильберта и невозможность гравитационного коллапса нестатического сферически-симметричного тела.*  
Направлено в Доклады Российской Академии Наук.
- [3] Ю.Ф. Пирогов, И. Ю. Полев

### *Dark halos built of scalar gravitons: numerical study.*

Доклад на 16 Международном семинаре по физике высоких энергий  
"Кварки-2010". Коломна, 6 - 12 июня 2010 г. , arXiv:1010.3431 [gr-qc];

## *Математическая физика.*

- [1] G. Pronko, M.Gadella, J.Negro, L.Nieto, M.Santander  
*Spectrum generating algebra for free motion on  $S^3$ .*  
arXiv:1007.1423 v1 [math-ph]
- [2] M. Gadella, J. Negro, L.M. Nieto, G.P. Pronko  
*Two Charged Particles in the Plane Under a Constant Perpendicular Magnetic Field.*  
Int. J. Theor. Phys. DOI 10.1007/s10773-010-0539-3
- [3] С. Н. Сторчак. Работа в процессе публикации.
- [4] А. В. Разумов, Ю. Г. Строганов,  
*Возможная комбинаторная точка для XYZ-спиновой цепочки,*  
Теоретическая и математическая физика, 164 (2010) 179-195.
- [5] H. Boos, F. Gohmann, A. Klumper, Kh. S. Nirov, A. V. Razumov,  
*Exercises with the universal R-matrix,*  
Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical **43** (2010) 415208
- [6] D.I. Gurevich, P.A. Saponov,  
*Generic super-orbits in  $gl(m/n)^*$  and their braided counterparts,*  
Journal of Geometry and Physics, 60, no.10 (2010)1411.

[7] D.I. Gurevich, [P.A. Saponov](#),  
*Quantization of pencils with a  $gl$ -type Poisson center and braided geometry*,  
arXiv:1002.1594

[8] D. Gurevich, P. Pyatov, [P. Saponov](#),  
*Braided Differential Operators on Quantum Algebra*,  
arXiv:1004.4721

**Работы, выполненные в 2009 г. (см. «Отчёт о работе ОТФ в 2009 г.») и опубликованные в 2010 г.**

### **Физика высоких энергий и физика частиц**

- [1] [A. Godizov](#),  
*Intercepts of meson Regge trajectories in  $SU(N_c)$  quantum chromodynamics with massless quarks*,  
Phys.Rev.D81(2010)065009
- [2] [В. А. Петров](#), [Р. А. Рютин](#), [А. Е. Соболев](#),  
*LHC as  $\pi p$  and  $\pi\pi$  collider*,  
Eur.Phys.J.C65:637-647, 2010.
- [3] [А.К. Likhoded](#), [А.В. Luchinsky](#),  
*Light hadron production in  $B_c \rightarrow J/\Psi + X$  decays*,  
Phys.Rev.D81:014015,2010.
- [4] [V.V. Braguta](#), [А.К. Likhoded](#), [А.В. Luchinsky](#)  
*Double charmonium production in exclusive bottomonium decays*.  
Ядерная физика, 73:1091-1105,2010.
- [5] [L.A. Bulavin](#), [L.L. Jenkovszky](#), [S.M. Troshin](#), [N.E. Tyurin](#),  
*Critical phenomena in high-energy lepton- and hadron-induced reactions*,  
Talk at the International Bogolyubov Conference on Problems of Theoretical and Mathematical Physics: To the 100th anniversary of N.N. Bogolyubov's birth, Moscow-Dubna, Russia, 21-27 Aug 2009.  
Phys. Part. Nucl. 41, 924, 2010.
- [6] [R.A. Ryutin](#),  
*Investigation of diffractive processes with the CMS detector: New results*.  
Ядерная физика, 73:2009-2015,2010.
- [7] [А.В. Berezhnoy](#), [А.К. Likhoded](#),  
*Heavy-quark fragmentation*.  
Ядерная физика 73:1106-1119,2010.
- [8] [V.G. Kartvelishvili](#), [А.В. Luchinsky](#), [А.А. Novoselov](#)  
*Double production of vector quarkonia in exclusive Higgs boson decays*.  
Phys.Atom.Nucl.73, 949-954 (2010)
- [Проблемы и методы  
квантовой и классической теории поля.](#)
- [9] [Р. Н. Роголёв](#),  
*Однопетлевые диаграммы в решёточной КХД с вильсоновскими фермионами*  
ЯФ, т.73 (2010) 1120,  
[arXiv:0812.3876].



[10] [А.В. Киселев](#), *Космические нейтрино высоких энергий и дополнительные размерности пространства.*

Принято к печати в журнале **ЯФ**, **73** (2010) 1

[11] [М. Н. Некрасов](#). *Pair production of fundamental unstable particles in modified perturbation theory in NNLO.*

e-Print: arXiv:0912.1025 (направлено в Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical).

[12] [V.G. Bornyakov](#), R. Horsley, S.M. Morozov, Y. Nakamura, M.I. Polikarpov, P.E.L. Rakow, G.

Schierholz and T. Suzuki

Probing the finite temperature phase transition with Nf=2 nonperturbatively improved Wilson fermions. Phys.Rev.D82:014504,2010. e-Print: **arXiv:0910.2392** [hep-lat]

[13] [V. G. Bornyakov](#), V. K. Mitrjushkin, M. Müller-Preussker

SU(2) lattice gluon propagator: continuum limit, finite-volume effects and infrared mass scale  $m_{IR}$

Phys.Rev.D81:054503,2010. e-Print: arXiv:0912.4475 [hep-lat]

[14]. [Yu.M. Zinoviev](#).

*Towards frame-like gauge invariant formulation for massive mixed symmetry bosonic fields. II.General Young tableau with two rows,*

Nucl. Phys. **B826** (2010) 490.

[15] [M.L.Nekrasov](#), Pair production of fundamental unstable particles in modified perturbation theory in NNLO, arXiv:0912.1025

принята к опубликованию в журнале Mod.Phys.Lett.A.

## *Классическая и квантовая гравитация. Космология.*

[16] [V.V. Kiselev](#), S.A. Timofeev.

*Quasiattractor in models of new and chaotic inflation.*

e-Print: arXiv:0905.4353 [gr-qc]. General Relativity and Gravitation: **42**,(2010),183.

## *Математическая физика.*

[17] D. Gurevich, [P. Saponov](#),

*``Wave operators on quantum algebras via noncanonical quantization''*,

Acta Applicandae Mathematicae, vol. 109, no. 1 (2010) 19.

[18] D. Gurevich, P. Pyatov, [P. Saponov](#),

*``Bilinear identities on Schur symmetric functions''*,

Journal of Nonlinear Mathematical Physics, vol 17, Suppl. Issue 1 (2010) 31.

### *Приложение.*

#### Импакт-факторы (Impact Factors ) некоторых физических журналов

Импакт-фактор (ИФ, или IF) — численный показатель важности научного журнала. С 1960-х годов он ежегодно рассчитывается Институтом научной информации (Institute for Scientific Information, ISI), который в 1992 году был приобретен корпорацией Thomson и ныне называется Thomson Scientific и публикуется в журнале «Journal Citation Report». В соответствии с ИФ (в основном в других странах, но в последнее время все больше и в России) оценивают уровень журналов, качество статей, опубликованных в них, дают финансовую поддержку исследователям и принимают сотрудников на работу.

*Импакт-фактор имеет хотя и большое, но неоднозначно оцениваемое влияние на оценку результатов научных исследований (Википедия)*

Имеется ряд других индексов.

1. Annals of Physics (Impact Factor: 02.677)
2. Classical and Quantum Gravity (Impact Factor: 03.029)
3. Communications in Theoretical Physics (Impact Factor: 00.579)
4. European Physical Journal C (Impact Factor: 02.746)
5. Europhysics Letters (Impact Factor: 02.839)
6. International Journal of Modern Physics A (Impact Factor: 00.941)
7. JETP Letters (Письма в ЖЭТФ) (Impact Factor: 01.418)
8. JETP (ЖЭТФ) (Impact Factor: 00.557)
9. Journal of High Energy Physics (Impact Factor: 06.019)
10. Journal of Physics A (Impact Factor: 01.577)
11. Journal of Physics G (Impact Factor: 02.124)
12. Letters in Mathematical Physics (Impact Factor: 00.969)
13. Modern Physics Letters A (Impact Factor: 01.075)
14. Nature Physics (Impact Factor: 15.491)
15. New Journal of Physics (Impact Factor: 03.312)
16. Nuclear Physics A (Impact Factor: 01.706)
17. Nuclear Physics B (Impact Factor: 04.341)
18. Physics B: Proceedings Supplements (Impact Factor: 00.875)
19. Physical Review D (Impact Factor: 04.922)
20. Physical Review Letters (Impact Factor: 07.328)
21. Physics Letters B (Impact Factor: 05.083)
22. Physics Reports (Impact Factor: 17.752)
23. Reports on Progress in Physics (Impact Factor: 11.444)
24. Reviews of Modern Physics (Impact Factor: 33.145)
25. Physics of Particles and Nuclei (ЭЧАЯ) (Impact Factor: 1.015)
26. Physics of Atomic Nuclei (Ядерная физика) (Impact Factor: 00.539)
27. Theoretical and Mathematical Physics (Теоретическая и математическая физика) (Impact Factor: 00.796 )
28. Uspekhi Fizicheskikh Nauk (Успехи физических наук) (Impact Factor: 02.675)
29. Doklady Physics (Impact Factor 00.195)

#### **Научные семинары, совещания и конференции.**

Помимо регулярных семинаров Отдела сотрудники ОТФ организовали в октябре 2010 г. Международное совещание

*First Results from the LHC and Their Physical Interpretation.*

