



УТВЕРЖДАЮ:

*Варшавский*  
(должность)

*Варшавский*  
фамилия, имя, отчество – при наличии)

«13» 04 2015 г.

печать организации

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объединенного института ядерных исследований.

Диссертация «Изучение процессов с рождением прямых фотонов и ассоциированных адронных струй в эксперименте DØ на Тэватроне» выполнена в Лаборатории ядерных проблем им. Дзелепова Объединенного института ядерных исследований.

В период подготовки диссертации с 2006 по 2015 гг. соискатель Верхеев Александр Юрьевич работал в Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований в должности младшего научного сотрудника.

В 2006 г. Верхеев Александр Юрьевич окончил механико-математический факультет Самарского государственного университета по специальности «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем».

Экзамены кандидатского минимума сданы, удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2015 г. Объединенным институтом ядерных исследований.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Скачков Николай Борисович, начальник группы Научно-экспериментального отдела физики адронов Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований.

По итогам обсуждения на заседании семинара Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований принято следующее заключение:

Диссертационная работа «Изучение процессов с рождением прямых фотонов и ассоциированных адронных струй в эксперименте DØ на Тэватроне» выполнена на высоком научном уровне при непосредственном участии соискателя. Актуальность темы диссертационной работы обусловлена тем, что

изучение процессов с рождением прямых изолированных фотонов и ассоциированных струй позволяет получить большую информацию о жёстких взаимодействиях, а также улучшить наше представление о зависимости кварковых и глюонных распределений от передачи импульса от сталкивающихся адронов партонам. С увеличением энергий ускорительных комплексов возрастает необходимость рассматривать новый тип процессов с множественными партонными взаимодействиями. Такие исследования весьма необходимы для поиска новых частиц, проявления Новой Физики и тестирования совокупности широко используемых Монте-Карло моделей, которые могут существенно влиять на результаты измерения физических объектов. Измерение такой величины, как эффективное сечение, необходимо для понимания формы распределения партонов внутри нуклона и о возможных корреляциях между ними, которые вносят значительный вклад в динамику процессов.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Измерено в 16 различных кинематических областях тройное дифференциальное сечение процессов с рождением прямого фотона и ассоциированной струи. Произведено сравнение с теоретическими предсказаниями в ранее недоступной  $x - Q^2$  области. Использование большого набора данных позволило значительно уменьшить неопределенности измерения сечений по сравнению с предыдущими измерениями на ускорителях.
2. Впервые получены наборы данных для процессов  $\gamma + 3 \text{ jet}$  и  $\gamma + 2 \text{ jet}$ , которые использованы для измерения зависимости дифференциальных сечений от азимутальных углов, а также для тестирования различных теоретических Монте-Карло предсказаний.
3. Измерена с более высокой точностью, по сравнению с предыдущими экспериментальными работами, величина эффективного сечения в  $\gamma + 3 \text{ jet}$  событиях. Впервые измерено значение эффективного сечения в  $\gamma + b/c\text{-jet} + 2 \text{ jet}$  событиях, содержащих струю, произошедшую из тяжёлого кварка. Также, впервые установлено, что такое кварковое число как «аромат» сталкивающихся партонов, не влияет на эффективные сечения.

Работа характеризуется логичностью построения, аргументированностью основных научных положений и выводов, а также четкостью изложения. По теме исследования автором опубликованы следующие работы:

I. Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях:

1. V. M. Abazov et al. (DØ Collaboration). Measurement of the differential cross section of photon plus jet production in  $p(p)$ -over-bar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Phys. Rev. D 88, 072008 (2013).

2. V. M. Abazov et al. (DØ Collaboration). Azimuthal decorrelations and multiple parton interactions in  $\gamma + 2$  jet and  $\gamma + 3$  jet events in  $p(p)$ -over-bar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Phys. Rev. D 83, 052008 (2011).
3. V. M. Abazov et al. (DØ Collaboration). Double parton interactions in  $\gamma + 3$  jet and  $\gamma + b/c + 2$  jet events in  $p(p)$ -over-bar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. Phys. Rev. D 89, 072006 (2014).

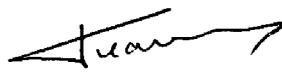
## II. Статьи, опубликованные в других сборниках:

1. A. Verkheev (for the DØ Collaboration). Measurement of the differential cross sections of the processes with a direct photon and associated hadronic jet in  $p(p)$ -over-bar collisions at  $\sqrt{s} = 1.96$  TeV. PoS(Baldin ISHEPP XXII)005. Proceedings of the XXII International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems, 15-20 September 2014, JINR, Dubna, Russia.

Диссертация «Изучение процессов с рождением прямых фотонов и ассоциированных адронных струй в эксперименте DØ на Тэватроне» Верхеева Александра Юрьевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.23 – физика высоких энергий.

Заключение принято на заседании семинара Лаборатории ядерных проблем Объединенного института ядерных исследований. Присутствовало на семинаре 18 чел. Результаты голосования: «за» - 18 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 1 от «17» июня 2015 г.

Руководитель семинара  
ЛЯП ОИЯИ,  
д. ф.-м. наук.



Глаголев В. В.