

Заключение диссертационного совета МГУ.013.4

по диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Решение диссертационного совета от «25» декабря 2024 г. № 14

О присуждении Федотову Андрею Борисовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Спектрально-временные преобразования лазерных импульсов в микроструктурированных световодах для нелинейно-оптической спектроскопии» принята к защите диссертационным советом «2» октября 2024 года, протокол № 11.

Соискатель Федотов Андрей Борисович, 1966 года рождения, окончил физический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в 1989 году по специальности «Физика». Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика «Генерация высших оптических гармоник и комбинационных частот пикосекундного лазерного излучения в лазерно-индуцированной плазме» защитил в 1994 г. в диссертационном совете Д 053.05.82 при МГУ имени М.В. Ломоносова. С 1994 года А.Б.Федотов работает на кафедре общей физики и волновых процессов физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, в настоящее время – в должности доцента.

Диссертация выполнена на кафедре общей физики и волновых процессов физического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научный консультант:

Желтиков Алексей Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор. ООО «МЦКТ» (Международный центр квантовых технологий (Российский квантовый центр)), руководитель группы «Передовая фотоника».

Официальные оппоненты:

Розанов Николай Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН. ФГБУН Физико-технический институт имени А.Ф. Иоффе Российской академии наук, лаборатория атомной радиоспектроскопии, главный научный сотрудник;

Ионин Андрей Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБУН Физический институт имени П.Н.Лебедева Российской академии наук, отделение квантовой радиофизики им. Н.Г. Басова, руководитель отделения;

Калачев Алексей Алексеевич, доктор физико-математических наук, доцент. ФГБУН «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук», дирекция, директор.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался тем, что они являются специалистами в области лазерной физики и нелинейной оптики и имеют публикации по этой тематике. Указанные оппоненты не имеют совместных проектов и публикаций с соискателем.

Соискатель является автором 341 опубликованной работы, в том числе по теме диссертации 97 работ, в том числе 96 статей (общим объемом 61,98 п.л.) и 1 патент. Статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, удовлетворяющих Положению о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова и рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.3.19. Лазерная физика (физико-математические науки). Все представленные в работе результаты получены автором лично, при его определяющем участии в рамках рассматриваемой тематики или под его непосредственным научным руководством.

1. Fedotov A.B. Tuning the photonic band gap of sub-500-nm-pitch holey fibers in the 930–1030-nm range / Ivanov A.A., Alfimov M.V., Beloglazov V.I., Mel'nikov L.A., Skibina Yu.S., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2000. – Т. 10. – № 5. – С. 1086–1088. JIF WoS: 0.750 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 70%.
2. Алфимов М.В. Фотонно-кристаллические волноводы с фотонной запрещенной зоной, перестраиваемой в области 930-1030 нм / Желтиков А.М., Иванов А.А., Белоглазов В.И., Кириллов Б.А., Магницкий С.А., Тарасишин А.В., Федотов А.Б., Мельников Л.А., Скибина Н.Б. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2000. – Т. 71. – № 12. – 714–719. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 40%.
3. Желтиков А.М. Управляемая локализация света и нелинейно-оптические взаимодействия сверхкоротких лазерных импульсов в микро- и наноструктурированных волокнах с перестраиваемой фотонной запрещенной зоной / Алфимов М.В., Федотов А.Б., Иванов А.А., Сырчин М.С., Тарасевич А.П., Фон дер Линде Д. // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2001. – Т. 120(3). – № 9. – С. 570–582. ИФ РИНЦ: 0.916 / 1,50 п.л. / вклад соискателя 40%.
4. Fedotov A.B. Holey fibers with 0.4–32-m-lattice-constant photonic band-gap cladding: Fabrication, characterization, and nonlinear-optical measurements / Alfimov M.V. Ivanov A.A., Tarasishin A.V., Beloglazov V.I., Tarasevitch A.P., Von der Linde D., Kirillov B.A., Magnitskii S.A. Chorvat D., Chorvat D. Jr., Naumov A.N., Vlasova E.A., Sidorov-Biryukov D.A., Podshivalov A.A., Kolevatova O.A., Melnikov L.A., Akimov D.A., Makarov V.A., Skibina Yu.S., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2001. – Т. 11. – № 1. – С. 138–145. JIF WoS: 0.791 / 0,92 п.л. / вклад соискателя 60%.
5. Федотов А.Б. Уширение спектра фемтосекундных лазерных импульсов в волноводах с фотонно-кристаллической оболочкой / Желтиков А.М., Мельников Л.А., Тарасевич А.П., Фон дер Линде Д. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2000. – Т. 71. – № 7. – С. 407–411. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 60%.
6. Fedotov A.B. Enhanced spectral broadening of short laser pulses in high-numerical-aperture holey fibers / Zheltikov A.M., Tarasevitch A.P., Von der Linde D. // *Applied Physics B: Lasers and Optics*. – 2001. – Т. 73. – № 2. – С. 181–184. JIF WoS: 2.277 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 60%.
7. Федотов А.Б. Модовая структура и спектральные свойства излучения суперконтинуума, генерируемого в микроструктурированных волокнах / Пинг Жу, Кондратьев Ю.Н., Багаев С.Н., Шевандин В.С., Дукельский К.В., Смирнов В.Б., Тарасевич А.П., Фон дер Линде Д., Желтиков А.М. // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2002. – Т. 95. – № 5. – С. 851–860. ИФ РИНЦ: 0.916 / 1,16 п.л. / вклад соискателя 60%.
8. Fedotov A.B. Microstructure-fiber sources of mode-separable supercontinuum emission for wave-mixing spectroscopy / Ping Zh., Tarasevitch A.P., Dukelskii K.V., Kondrat'ev Yu.N., Shevandin V.S., Smirnov V.B., Von der Linde D., Zheltikov A.M. // *Journal of Raman Spectroscopy*. – 2002. – Т. 33. – № 11-12. – С. 888–895. JIF WoS: 0.852 / 0,92 п.л. / вклад соискателя 60%.

9. Fedotov A.B. Assorted non-linear optics in microchannel waveguides of photonic-crystal fibers / Konorov S.O., Serebryannikov E.E., Sidorov-Biryukov D.A., Mitrokhin V.P., Dukelskii K.V., Khokhlov A.V., Shevandin V.S., Kondratev Yu.N., Scalora M., Zheltikov A.M. // *Optics Communications*. – 2005. – Т. 255. – № 4-6. – С. 218–224. JIF WoS: 1.872 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 30%.
10. Fedotov A.B. Supercontinuum generation in photonic-molecule modes of microstructure fibers / Naumov A.N., Bugar I., Chorvat D., Sidorov-Biryukov D.A., Chorvat D. Jr., Zheltikov A.M. // *IEEE Journal on Selected Topics in Quantum Electronics*. – 2002. – Т. 8. – № 3. – С. 665–667. JIF WoS: 3.378 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
11. Fedotov A.B. Frequency-tunable supercontinuum generation in photonic-crystal fibers by femtosecond pulses of an optical parametric amplifier / Naumov A.N., Zheltikov A.M., Bugar I., Chorvat D., Chorvat D. Jr., Tarasevitch A.P., Von der Linde D. // *Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics*. – 2002. – Т. 19. – № 9. – С. 2156–2164. JIF WoS: 2.147 / 1,04 п.л. / вклад соискателя 50%.
12. Fedotov A.B. Photonic-molecule modes of a microstructure cobweb fiber / Naumov A.N., Konorov S.O., Beloglazov V.I., Melnikov L.A., Skibina N.B., Sidorov-Biryukov D.A., Shcherbakov A.V., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2002. – Т. 12. – № 11. – С. 1363–1367. JIF WoS: 0.857 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 50%.
13. Федотов А.Б. Локализация света и переключаемая генерация суперконтинуума в модах циклической фотонной молекулы микроструктурированного волокна / Бугар И., Наумов А.Н., Хорват Д. мл., Сидоров-Бирюков Д.А., Хорват Д., Желтиков А.М. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2002. – Т. 75. – № 7. – С. 374–378. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 50%.
14. Konorov S.O. Anti-stokes generation in guided modes of photonic-crystal fibers modified with an array of nanoholes / Akimov D.A., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Melnikov L.A., Shcherbakov A.V., Bugar I., Chorvat D. Jr., Uherek F., Chorvat D., Zheltikov A.M. // *Laser Physics Letters*. – 2004. – Т. 1. – № 8. – С. 402–405. JIF WoS: 1.226 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
15. Konorov S.O. Chirp-controlled anti-stokes frequency conversion of femtosecond pulses in photonic-crystal fibers / Bugar I., Sidorov-Biryukov D.A., Chorvat D. Jr, Kondratev Yu.N., Shevandin V.S., Dukelskii K.V., Khokhlov A.V., Fedotov A.B., Uherek F., Morozov V.B., Makarov V.A., Chorvat D., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2004. – Т. 14. – № 5. – С. 772–775. JIF WoS: 0.857 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
16. Акимов Д.А. Спектральное сверхуширение субнаноджоулевых фемтосекундных импульсов лазера на хром-форстерите в перетяннутом волокне / Алфимов М.В., Багаев С.Н., Биркс Т., Иванов А.А., Федотов А.Б., Уодсуорт У. Дж., Рассел Ф.С. Дж., Пивцов В.С., Подшивалов А.А., Желтиков А.М. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2001. – Т. 74. – № 9. – С. 515–519. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
17. Akimov D.A. Two-octave spectral broadening of subnanjoule cr:forsterite femtosecond laser pulses in tapered fibers / Ivanov A.A., Alfimov M.V., Bagayev S.N., Birks T.A., Wadsworth W.J., Russell P.J., Fedotov A.B., Pivsov V.S., Podshivalov A.A., Zheltikov A.M. // *Applied Physics B: Lasers and Optics*. – 2002. – Т. 74. – № 4-5. – С. 307–311. JIF WoS: 2.203 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 30%.
18. Федотов А.Б. Волноводные свойства и спектр собственных мод полых фотонно-кристаллических волокон / Коноров С.О., Колеватова О.А., Белоглазов В.И., Скибина Н.Б., Мельников Л.А., Щербаков А.В., Желтиков А.М. // *Квантовая электроника*. – 2003. – Т. 33. – № 3. – С. 271–274. ИФ РИНЦ: 0.902 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 30%.
19. Коноров С.О. Собственные моды полых фотонно-кристаллических волокон / Федотов А.Б., Колеватова О.А., Белоглазов В.И., Скибина Н.Б., Щербаков А.В., Желтиков А.М. //

- Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 2002. – Т. 76. – № 6. – С. 401–405. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 30%.
20. Коноров С.О. Эволюция огибающей и фазы фемтосекундных импульсов в полых фотонно-кристаллических волокнах / Федотов А.Б., Белоглазов В.И., Скибина Н.Б., Щербakov А.В., Желтиков А.М. // Квантовая электроника. – 2004. – Т. 34. – № 1. – С. 51–55. ИФ РИНЦ: 0.902 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 20%.
21. Chia S.H. A sub-100fs self-starting cr:forsterite laser generating 1.4w output power / Liu T.M., Ivanov A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M., Tsai M.R., Chan M.C., Yu C.H., Sun C.K. // Optics Express. – 2010. – Т. 18. – № 23. – С. 24085–24091. JIF WoS: 4.692 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 20%.
22. Ivanov A.A. High-energy self-mode-locked cr:forsterite laser near the soliton blowup threshold / Martynov G.N., Lanin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // Optics Letters. – 2020. – Т. 45. – № 7. – С. 1890–1893. JIF WoS: 4.180 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 50%.
23. Ivanov A.A. Pulse-width-tunable 0.7 W mode-locked cr:forsterite laser / Voronin A.A., Lanin A.A., Sidorov-Biryukov D.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // Optics Letters. – 2014. – Т. 39. – № 2. – С. 205–208. JIF WoS: 4.282 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
24. Lanin A.A. Ultrabroadband xfrog of few-cycle mid-infrared pulses by four-wave mixing in a gas / Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // Journal of the Optical Society of America B. – 2014. – Т. 31. – № 8. – С. 1901–1905. JIF WoS: 2.319 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
25. Fedotov A.B. Dispersion and nonlinearity nanomanagement of highly nonlinear photonic-crystal fibers for the spectral transformation of cr:forsterite laser pulses / Serebryannikov E.E., Ivanov A.A., Melnikov L.A., Shcherbakov A.V., Sidorov-Biryukov D.A., Sun Ch.-K., Alifimov M.V., Zheltikov A.M. // Laser Physics Letters. – 2006. – Т. 3. – № 6. – С. 301–305. JIF WoS: 1.341 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 60%.
26. Fedotov A.B. Highly nonlinear photonic-crystal fibers for the spectral transformation of cr:forsterite laser pulses / Serebryannikov E.E., Ivanov A.A., Sidorov-Biryukov D.A., Melnikov L.A., Shcherbakov A.V., Sun Ch.-K., Alifimov M.V., Zheltikov A.M. // Optics Communications. – 2006. – Т. 267. – № 2. – С. 505–510. JIF WoS: 1.682 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 40%.
27. Fedotov A.B. Powerful wavelength-tunable ultrashort solitons in a solid-core photonic-crystal fiber / Voronin A.A., Fedotov I.V., Ivanov A.A., Zheltikov A.M. // Optics Letters. – 2009. – Т. 34. – № 6. – С. 851–853. JIF WoS: 4.350 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 50%.
28. Fedotov A.B. Spectral transformation of femtosecond cr:forsterite laser pulses in a flint-glass photonic-crystal fiber / Serebryannikov E.E., Ivanov A.A., Zheltikov A.M. // Applied optics. – 2006. – Т. 45. – № 26. – С. 6823–6830. JIF WoS: 2.117 / 0,92 п.л. / вклад соискателя 60%.
29. Fedotov A.B. Soft-glass photonic-crystal fibers for frequency shifting and white-light spectral superbroadening of femtosecond cr:forsterite laser pulses / Sidorov-Biryukov D.A., Ivanov A.A., Alifimov M.V., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Sun C.-K., Zheltikov A.M. // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics. – 2006. – Т. 23. – № 7. – С. 1471–1477. JIF WoS: 2.486 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 60%.
30. Ivanov A.A. Wavelength-tunable parametric third-harmonic generation in a photonic-crystal fiber / Sidorov-Biryukov D.A., Fedotov A.B., Serebryannikov E.E., Zheltikov A.M. // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics. – 2007. – Т. 24. – № 3. – С. 571–575. JIF WoS: 2.594 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 60%.
31. Fedotov A.B. Multifrequency third-harmonic generation by red-shifting solitons in a multimode photonic-crystal fiber / Voronin A.A., Serebryannikov E.E., Fedotov I.V., Mitrofanov A.V., Ivanov A.A., Sidorov-Biryukov D.A., Zheltikov A.M. // Physical Review E – Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics. – 2007. – Т. 75. – № 1. – С. 016614–016620. JIF WoS: 2.623 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 60%.

32. Коноров С.О. Изменение спектров пропускания и оптических потерь полых фотонно-кристаллических волноводов при заполнении их жидкостью / Серебрянников Е.Е., Желтикова Д.А., Митрохин В.П., Сидоров-Бирюков Д.А., Федотов А.Б., Килин С.Я., Желтиков А.М. // Квантовая электроника. – 2005. – Т. 35. – № 9. – С. 839–843. ИФ РИНЦ: 0.902 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 20%.
33. Serebryannikov E.E. Third-harmonic generation by raman-shifted solitons in a photonic-crystal fiber / Fedotov A.B., Zheltikov A.M., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Skryabin D.V., Yulin A.V., Knight J.C. // Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics. – 2006. – Т. 23. – № 9. – С. 1975–1980. JIF WoS: 2.486 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 60%.
34. Fedotov A.B. Generation of a cross-phase-modulated third harmonic with unamplified femtosecond cr:forsterite laser pulses in a holey fiber / Yakovlev V.V., Zheltikov A.M. // Laser Physics. – 2002. – Т. 12. – № 2. – С. 268–272. JIF WoS: 0.857 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 70%.
35. Федотов А.Б. Преобразование частоты сверхкоротких лазерных импульсов в наноструктурированных световодах / Серебрянников Е.Е., Иванов А.А., Сидоров-Бирюков Д.А., Щербаков А.В., Мельников Л.А., Алфимов М.В., Желтиков А.М. // Российские нанотехнологии. – 2006. – Т. 1. – С. 240–243. ИФ РИНЦ: 0.886 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
36. Fedotov A.B. Spectral compression of frequency-shifting solitons in a photonic-crystal fiber / Voronin A.A., Fedotov I.V., Ivanov A.A., Zheltikov A.M. // Optics Letters. – 2009. – Т. 34. – № 5. – С. 662–664. JIF WoS: 4.350 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
37. Voronin A.A. Spectral interference of frequency-shifted solitons in a photonic-crystal fiber / Fedotov I.V., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // Optics Letters. – 2009. – Т. 34. – № 5. – С. 569–571. JIF WoS: 4.350 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
38. Fedotov I.V. Generation of 20 fs, 20 mw pulses in the near-infrared by pulse compression using a large-mode-area all-silica photonic band-gap fiber / Lanin A.A., Voronin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M., Egorova O.N., Semjonov S.L., Pryamikov A.D., Dianov E.M. // Journal of Modern Optics. – 2010. – Т. 57. – № 19. – С. 1867–1870. JIF WoS: 1.042 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
39. Fedotov I.V. Multisoliton supercontinuum from a photonic-crystal fibre as a source of frequency-tunable megawatt femtosecond pulses in the infrared / Voronin A.A., Fedotov A.B., Shevandin V.S., Dukelskii K.V., Zheltikov A.M. // Quantum Electronics. – 2009. – Т. 39. – № 7. – С. 634–637. JIF WoS: 0.882 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
40. Mitrokhin V.P. Spectral transformation of megawatt femtosecond optical pulses in large-mode-area high-index-step photonic-crystal fibers / Ivanov A.A., Fedotov A.B., Alfimov M.V., Dukelskii K.V., Khokhlov A.V., Shevandin V.S., Kondratev Yu.N., Podshivalov A.A., Zheltikov A.M. // Laser Physics Letters. – 2007. – Т. 4. – № 7. – С. 529–533. JIF WoS: 1.647 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
41. Kondratev Yu.N. Microstructured lightguides with a quartz core for obtaining a spectral supercontinuum in the femtosecond range / Khokhlov A.V., Shevandin V.S., Zheltikov A.M., Konorov S.O., Serebryannikov E.E., Sidorov-Biryukov D.A., Fedotov A.B., Semenov S.L. // Journal of Optical Technology. – 2005. – Т. 72. – № 7. – С. 548–550. JIF WoS: 0.192 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
42. Fedotov A.B. Ionization-induced blueshift of high-peak-power guided-wave ultrashort laser pulses in hollow-core photonic-crystal fibers / Serebryannikov E.E., Zheltikov A.M. // Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics. – 2007. – Т. 76. – № 5. – 053811. JIF WoS: 3.093 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 50%.
43. Konorov S.O. Transmission of ultrashort pulses through hollow photonic-crystal fibers with passbands in the visible and infrared spectral ranges / Fedotov A.B., Beloglazov V.I., Skibina

- N.B., Scalora M., Vaselli M., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2004. – Т. 14. – № 5. – С. 780–784. JIF WoS: 0.857 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 30%.
44. Konorov S.O. Laser breakdown with millijoule trains of picosecond pulses transmitted through a hollow-core photonic-crystal fiber / Fedotov A.B., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Shcherbakov A.V., Wintner E., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2003. – Т. 13. – № 4. – С. 652–656. JIF WoS: 0.791 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 50%.
45. Konorov S.O. Guiding femtosecond second-harmonic pulses of a cr: Forsterite laser through hollow-core photonic-crystal fibers / Fedotov A.B., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Podshivalov A.A., Petrov A.N., Shcherbakov A.V., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2003. – Т. 13. – № 7. – С. 1046–1049. JIF WoS: 0.791 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 20%.
46. Konorov S.O. Laser breakdown with millijoule trains of picosecond pulses transmitted through a hollow-core photonic-crystal fibre / Fedotov A.B., Kolevatova O.A., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Shcherbakov A.V., Wintner E., Zheltikov A.M. // *Journal of Physics D - Applied Physics*. – 2003. – Т. 36. – № 12. – С. 1375–1381. JIF WoS: 1.397 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 40%.
47. Konorov S.O. Waveguide modes and dispersion properties of hollow-core photonic-crystal and aperiodic-cladding fibers / Fedotov A.B., Kolevatova O.A., Serebryannikov E.E., Sidorov-Biryukov D.A., Mikhailova J.M., Naumov A.N., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Melnikov L.A., Shcherbakov A.V., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2003. – Т. 13. – № 2. – С. 148–160. JIF WoS: 0.791 / 1,50 п.л. / вклад соискателя 30%.
48. Konorov S.O. Large-core-area hollow photonic-crystal fibers / Fedotov A.B., Melnikov L.A., Shcherbakov A.V., Zheltikov A.M. // *Laser Physics Letters*. – 2004. – Т. 1. – № 11. – С. 548–550. JIF WoS: 1.226 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 30%.
49. Konorov S.O. Laser ablation of dental tissues with picosecond pulses of 1.06- μm radiation transmitted through a hollow-core photonic-crystal fiber / Mitrokhin V.P., Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Shcherbakov A.V., Wintner E., Scalora M., Zheltikov A.M. // *Applied Optics*. – 2004. – Т. 43. – № 11. – С. 2251–2256. JIF WoS: 1.925 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 30%.
50. Konorov S.O. Hollow-core photonic-crystal fibres for laser dentistry / Mitrokhin V.P., Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Wintner E., Scalora M., Zheltikov A.M. // *Physics in Medicine and Biology*. – 2004. – Т. 49. – № 7. – С. 1359–1368. JIF WoS: 2.627 / 1,16 п.л. / вклад соискателя 40%.
51. Федотов А.Б. Полюе фотонно-кристаллические волокна для передачи мегаваттных фемтосекундных импульсов в солитонном режиме / Сидоров-Бирюков Д.А., Иванов А.А., Алфимов М.В., Желтиков А.М. // *Российские нанотехнологии*. – 2007. – Т. 2. – № 3-4. – С. 134–139. ИФ РИНЦ: 0.886 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 40%.
52. Lanin A.A. Air-guided photonic-crystal-fiber pulse-compression delivery of multimewatt femtosecond laser output for nonlinear-optical imaging and neurosurgery / Fedotov I.V., Sidorov-Biryukov D.A., Doronina-Amitonova L.V., Ivashkina O.I., Zots M.A., Sun C.K., Ilday F.O., Fedotov A.B., Anokhin K.V., Zheltikov A.M. // *Applied Physics Letters*. – 2012. – Т. 100. – № 10. – 101104. JIF WoS: 4.246 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 30%.
53. Voronin A.A. Understanding the nonlinear-optical response of a liquid-core photonic-crystal fiber / Mitrokhin V.P., Ivanov A.A., Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Beloglazov V.I., Alfimov M.V., Ludvigsen H., Zheltikov A.M. // *Laser Physics Letters*. – 2010. – Т. 7. – № 1. – С. 46–49. JIF WoS: 6.184 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 20%.
54. Savitsky I.V. Single-cycle, multigigawatt carrier-envelope-phase-tailored near-to-mid-infrared driver for strong-field nonlinear optics / Stepanov E.A., Lanin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *ACS Photonics*. – 2022. – Т. 9. – № 5. – С. 1679–1690. JIF WoS: 7.213 / 1,39 п.л. / вклад соискателя 30%.

55. Savitsky I.V. Sub-cycle pulse revealed with carrier-envelope phase control of soliton self-compression in anti-resonant hollow-core fiber / Voronin A.A., Stepanov E.A., Lanin A.A., Fedotov A.B. // *Optics Letters*. – 2023. – Т. 48. – № 17. – С. 4468–4471. JIF WoS: 3.266 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 30%.
56. Stepanov E.A. Multioctave supercontinua from shock-coupled soliton self-compression / Voronin A.A., Meng F., Mitrofanov A.V., Sidorov-Biryukov D.A., Rozhko M.V., Glek P.B., Li Y., Fedotov A.B., Pugžlys A., Baltuška A., Liu B., Gao S., Wang Y., Wang P., Hu M., Zheltikov A.M. // *Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics*. – 2019. – Т. 99. – № 3. – 033855. JIF WoS: 2.937 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 30%.
57. Савицкий И.В. Модовый состав излучения суперконтинуума предельно коротких импульсов в полых антирезонансных волноводах / Степанов Е.А., Ланин А.А., Федотов А.Б. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2023. – Т. 117. – № 3-4. – С. 285–291. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 30%.
58. Савицкий И.В. Влияние фазы несущей относительно огибающей на генерацию мультиоктавного суперконтинуума и предельно коротких импульсов в полых антирезонансных световодах / Воронин А.А., Степанов Е.А., Ланин А.А., Федотов А.Б. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2023. – Т. 118. – № 7. – С. 493–501. ИФ РИНЦ: 0.818 / 1,04 п.л. / вклад соискателя 30%.
59. Савицкий И.В. Измерение временной структуры поля и фазы несущей однопериодных импульсов ближнего и среднего инфракрасного диапазона / Степанов Е.А., Ланин А.А., Воронин А.А., Серебрянников Е.Е., Иванов А.А., Ху М., Ли Я., Федотов А.Б., Желтиков А.М. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2022. – Т. 115. – № 7. – С. 437–443. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 30%.
60. Акимов Д.А. Фемтосекундная спектроскопия когерентного антистоксова рассеяния света с использованием перестраиваемого излучения, генерируемого в микроструктурированных волокнах / Коноров С.О., Алфимов М.В., Иванов А.А., Белоглазов В.И., Скибина Н.Б., Федотов А.Б., Сидоров-Бирюков Д.А., Петров А.Н., Желтиков А.М. // *Квантовая электроника*. – 2004. – Т. 34. – № 5. – С. 473–476. ИФ РИНЦ: 0.902 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 20%.
61. Fedotov A.B. Supercontinuum-generating holey fibers as new broadband sources for spectroscopic applications / Zheltikov A.M., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Chorvat D., Chorvat D. Jr, Beloglazov V.I., Melnikov L.A., Skibina N.B., Tarasevitch A.P., and Von der Linde D. // *Laser Physics*. – 2000. – Т. 10. – № 3. – С. 723–726. JIF WoS: 0.750 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
62. Smirnov M.A. Bright ultra-broadband fiber-based biphoton source / Fedotov I.V., Smirnova A.M., Khairullin A.F., Fedotov A.B., Moiseev S.A. // *Optics Letters*. – 2024. – Т. 49. – № 14. – С. 3838–3841. JIF WoS: 3.266 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 20%.
63. Konorov S.O. Hollow-core photonic-crystal fibers optimized for four-wave mixing and coherent anti-stokes raman scattering / Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Beloglazov V.I., Skibina N.B., Shcherbakov A.V., Zheltikov A.M. // *Journal of Raman Spectroscopy*. – 2003. – Т. 34. – № 9. – С. 688–692. JIF WoS: 1.359 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 30%.
64. Mitrofanov A.V. Highly birefringent silicate glass photonic-crystal fiber with polarization-controlled frequency-shifted output: A promising fiber light source for nonlinear raman microspectroscopy / Linik Y.M., Buczynski R., Pysz D., Lorenc D., Bugar I., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Express*. – 2006. – Т. 14. – № 22. – С. 10645–10651. JIF WoS: 5.352 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 20%.
65. Fedotov A.B. Four-wave mixing of picosecond pulses in hollow fibers: expanding the possibilities of gas-phase analysis / Giammanco F., Naumov A.N., Marsili P., Ruffini A.,

- Sidorov-Biryukov D.A., Zheltikov A.M. // *Applied Physics B: Lasers and Optics*. – 2001. – Т. 72. – № 5. – С. 575–582. JIF WoS: 2.277 / 0,92 п.л. / вклад соискателя 40%.
66. Коноров С.О. Четырехволновое взаимодействие в полых фотонно-кристаллических волокнах / Федотов А.Б., Желтиков А.М. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2003. – Т. 77. – № 4. – С. 471–475. ИФ РИНЦ: 0.818 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 50%.
67. Fedotov A.B. Coherent anti-stokes raman scattering in isolated air-guided modes of a hollow-core photonic-crystal fiber / Konorov S.O., Mitrokhin V.P., Serebryannikov E.E., Zheltikov A.M. // *Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics*. – 2004. – Т. 70. – № 4. – 045802. JIF WoS: 1.664 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
68. Konorov S.O. Phase-matched waveguide four-wave mixing scaled to higher peak powers with large-core-area hollow photonic-crystal fibers / Serebryannikov E.E., Fedotov A.B., Miles R.B., Zheltikov A.M. // *Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics*. – 2005. – Т. 71. – № 5. – 057603. JIF WoS: 1.453 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
69. Kondratiev Yu.N. Hollow-core photonic-crystal lightguide for nonlinear spectroscopy of gaseous media / Khokhlov A.V., Shevandin V.S., Zheltikov A.M., Konorov S.O., Fedotov A.B. // *Journal of Optical Technology*. – 2005. – Т. 72. – № 7. – С. 551–553. JIF WoS: 0.192 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
70. Konorov S.O. Phase-matched coherent anti-stokes raman scattering in isolated air-guided modes of hollow photonic-crystal fibers / Fedotov A.B., Serebryannikov E.E., Mitrokhin V.P., Sidorov-Biryukov D.A., Zheltikov A.M. // *Journal of Raman Spectroscopy*. – 2005. – Т. 36. – № 2. – С. 129–133. JIF WoS: 1.974 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
71. Konorov S.O. Enhanced four-wave mixing in a hollow-core photonic-crystal fiber / Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2003. – Т. 28. – № 16. – С. 1448–1450. JIF WoS: 4.389 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
72. Konorov S.O. Phase-matched four-wave mixing and sensing of water molecules by coherent anti-stokes raman scattering in large-core-area hollow photonic-crystal fibers / Fedotov A.B., Zheltikov A.M., Miles R.B. // *Journal of the Optical Society of America B: Optical Physics*. – 2005. – Т. 22. – № 9. – С. 2049–2053. JIF WoS: 3.024 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
73. Fedotov I.V. Raman-resonance-enhanced composite nonlinearity of air-guided modes in hollow photonic-crystal fibers / Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2006. – Т. 31. – № 17. – С. 2604–2606. JIF WoS: 4.786 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
74. Федотов И.В. Нелинейно-оптическая спектронаноскопия световодных микроструктур / Федотов А.Б., Кондратьев Ю.Н., Шевандин В.С., Дукельский К.В., Хохлов А.В., Желтиков А.М. // *Российские нанотехнологии*. – 2007. – Т. 2. – № 1-2. – С. 140–144. ИФ РИНЦ: 0.886 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
75. Fedotov I.V. Spectronanoscopy of photonic wires and supercontinuum generation by parametrically coupled raman sidebands / Fedotov A.B., Sidorov-Biryukov D.A., Dukelskii K.V., Shevandin V.S., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2008. – Т. 33. – № 8. – С. 800–802. JIF WoS: 4.323 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
76. Федотов И.В. Нелинейно-оптическое преобразование наносекундных лазерных импульсов и управляемая генерация суперконтинуума в микроструктурированных световодах / Федотов А.Б., Желтиков А.М. // *Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2007. – Т. 132. – № 5. – С. 1017–1025. ИФ РИНЦ: 0.916 / 1,04 п.л. / вклад соискателя 40%.
77. Mitrokhin V.P. Coherent anti-stokes raman scattering microspectroscopy of silicon components with a photonic-crystal fiber frequency shifter / Fedotov A.B., Ivanov A.A., Alfimov M.V., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2007. – Т. 32. – № 23. – С. 3471–3473. JIF WoS: 4.935 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.

78. Mitrokhin V.P. Two-photon absorption-induced effects in femtosecond coherent anti-stokes raman-scattering microspectroscopy of silicon photonic components / Fedotov A.B., Ivanov A.A., Podshivalov A.A., Kashkarov P.K., Alfimov M.V., Sakoda K., Zheltikov A.M. // *Laser Physics*. – 2008. – Т. 18. – № 12. – С. 1411–1415. JIF WoS: 0.747 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 40%.
79. Lanin A.A. Ultrafast three-dimensional submicrometer-resolution readout of coherent optical-phonon oscillations with shaped unamplified laser pulses at 20 MHz / Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2012. – Т. 37. – № 9. – С. 1508–1510. JIF WoS: 4.287 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
80. Lanin A.A. Broadly wavelength- and pulse width-tunable high-repetition rate light pulses from soliton self-frequency shifting photonic crystal fiber integrated with a frequency doubling crystal // Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2012. – Т. 37. – № 17. – С. 3618–3620. JIF WoS: 4.287 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 40%.
81. Ivanov A.A. Pulse-width-tunable 0.7 W mode-locked Cr: forsterite laser / Voronin A.A., Lanin A.A., Sidorov-Biryukov D.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2014. – Т. 39. – № 2. – С. 205–208. JIF WoS: 4.282 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
82. Savvin A.D. Coherent anti-stokes raman metrology of phonons powered by photonic-crystal fibers / Lanin A.A., Voronin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2010. – Т. 35. – № 7. – С. 919–921. JIF WoS: 4.093 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 30%.
83. Doronina-Amitonova L.V. Nonlinear-optical brain anatomy by harmonic-generation and coherent raman microscopy on a compact femtosecond laser platform / Lanin A.A., Ivashkina O.I., Zots M.A., Fedotov A.B., Anokhin K.V., Zheltikov A.M. // *Applied Physics Letters*. – 2011. – Т. 99. – № 23. – С. 231109. JIF WoS: 4.364 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 20%.
84. Voronin A.A. Ionization penalty in nonlinear raman neuroimaging / Fedotov I.V., Amitonova L.V., Ivashkina O.I., Zots M.A., Fedotov A.B., Anokhin K.V., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2011. – Т. 36. – № 4. – С. 508–510. JIF WoS: 4.425 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 20%.
85. Doronina L.V. Tailoring the soliton output of a photonic crystal fiber for enhanced two-photon excited luminescence response from fluorescent protein biomarkers and neuron activity reporters / Fedotov I.V., Voronin A.A., Ivashkina O.I., Zots M.A., Anokhin K.V., E. V. Rostova, Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Letters*. – 2009. – Т. 34. – № 21. – С. 3373–3375. JIF WoS: 4.350 / 0,35 п.л. / вклад соискателя 20%.
86. Доронина-Амитонова Л.В. Нейрофотоника: оптические методы исследования и управления мозгом / Федотов И.В., Федотов А.Б., Анохин К.В., Желтиков А.М. // *Успехи физических наук*. – 2015. – Т. 185. – № 4. – С. 371–392. ИФ РИНЦ: 1.947 / 2,54 п.л. / вклад соискателя 20%.
87. Chebotarev A.S. Ultrafast supercontinuum sculpting for two-photon spectroscopy and microscopy of ratiometric fluorescent indicators / Raevsky R.I., Linovsky G.N., Kostyuk A.I., Belousov V.V., Fedotov A.B., Bilan D.S., Lanin A.A. // *Applied Physics Letters*. – 2024. – Т. 124. – № 24. – С. 243704. JIF WoS: 3.462 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 10%.
88. Chebotarev A.S. Multiphoton tools for hydrogen peroxide imaging in vivo with subcellular resolution / Kelmanson I.V., Ivanova A.D., Khramova Y.V., Katrukha V.A., Kotova D.A., Raevskii R.I., Moschenko A.A., Linovsky G.N., Fedotov A.B., Belousov V.V., Bilan D.S., Lanin A.A. // *Sensors and Actuators B: Chemical*. – 2024. – Т. 410. – С. 135646. JIF WoS: 8.464 / 1,27 п.л. / вклад соискателя 10%.
89. Chebotarev A.S. Single-beam dual-color alternate-pathway two-photon spectroscopy: Toward an optical toolbox for redox biology / Lanin A.A., Raevskii R.I., Kostyuk A.I., Smolyarova D.D., Bilan D.S., Savitskii I.V., Fedotov A.B., Belousov V.V., Zheltikov A.M. // *Journal of Raman Spectroscopy*. – 2021. – Т. 52. – № 9. – С. 1552–1560. JIF WoS: 2.561 / 1,04 п.л. / вклад соискателя 10%.

90. Petrov N.L. High-brightness photon pairs and strongly antibunching heralded single photons from a highly nonlinear optical fiber / Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Optics Communications*. – 2019. – Т. 450. – № 1. – С. 304–307. JIF WoS: 2.417 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 40%.
91. Petrov N.L. Polarization map of correlated sideband generation in vectorial four-wave mixing / Voronin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Applied Physics Letters*. – 2017. – Т. 110. – № 18. – 181108. JIF WoS: 3.684 / 0,46 п.л. / вклад соискателя 20%.
92. Petrov N.L. Entropy- and purity-tailored broadband entanglement from vectorial four-wave mixing: Insights from pulse modes and classical-field dynamics / Voronin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Physical Review A - Atomic, Molecular, and Optical Physics*. – 2019. – Т. 100. – № 3. – 033837. JIF WoS: 2.937 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 30%.
93. Petrov N.L. Ultrahigh-contrast cross-polarized entangled photon pairs from a strongly birefringent photonic-crystal fiber / Voronin A.A., Fedotov A.B., Zheltikov A.M. // *Applied Physics B*. – 2019. – Т. 125. – 54. JIF WoS: 2.573 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 30%.
94. Petrov K.V. Broadband quantum light on a fiber-optic platform: from biphotons and heralded single photons to bright squeezed vacuum / Smirnov M.A., Fedotov I.V., Voronin A.A., Latypov I.Z., Shmelev A.G., Talipov A.A., Matveeva T.V., Fedotov A.B., Moiseev S.A., Zheltikov A.M. // *Laser Physics Letters*. – 2019. – Т. 16. – № 7. – 075401. JIF WoS: 2.221 / 0,58 п.л. / вклад соискателя 20%.
95. Хайруллин А.Ф. Источник междиапазонных фотонных пар на основе фотонно-кристаллического волокна с непрерывной накачкой / Смирнова А.М., Арсланов Н.М., Федотов А.Б., Моисеев С.А., Федотов И.В., Смирнов М.А. // *Письма в Журнал экспериментальной и теоретической физики*. – 2024. – Т. 119. – № 5. – С. 336–342. ИФ РИНЦ: 0.731 / 0,81 п.л. / вклад соискателя 20%.
96. Старшинов Н.С. Четырехфотонное смешение в фантомной волоконной спектроскопии / Белинский А.В., Федотов А.Б. // *Квантовая электроника*. – 2023. – Т. 53. – № 9. – С. 725–730. ИФ РИНЦ: 0.906 / 0,69 п.л. / вклад соискателя 50%.

Патент РФ. «Сенсорное устройство на основе планарных и цилиндрических полых световодов с интегрированной интерферометрической системой». Авторы: Федотов А.Б., Желтиков А.М. Номер: 2432568 Дата публикации патента: 27 октября 2011 г.

На диссертацию и автореферат поступило пять дополнительных отзывов, все положительные.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований представлено решение ряда актуальных научных задач, имеющих значение для развития нелинейной оптики, физики предельно коротких лазерных импульсов, нелинейно-оптической микроспектроскопии и квантовой оптики. В диссертационной работе проведены исследования особенностей нелинейно-оптического преобразования в различных типах микроструктурированных (фотонно-кристаллических) световодов при оптической накачке фемтосекундными лазерными импульсами с широким спектром энергетических и спектрально-временных параметров. Получаемые в результате направленного спектрально-временного преобразования перестраиваемые в микроструктурированных световодах с твердотельной сердцевиной импульсы обладают длительностью, спектрально-фазовыми и

энергетическими характеристиками, делающими их пригодными для эффективного применения в задачах нелинейно-оптической микроспектроскопии на основе когерентного антистоксова рассеяния (КАРС), что было продемонстрировано при исследовании объектов различной природы (алмазные и кремниевые структуры, живые ткани и др.). В тоже время использование полых фотонно-кристаллических волокон обеспечивает возможность транспортировки мощных лазерных импульсов или реализации новых режимов временного сжатия импульсов до длительностей порядка одного и менее цикла поля, что представляет интерес для сверхбыстрой оптоэлектроники.

Диссертационный совет также отмечает важность результатов по использованию микроструктурированных световодов в качестве источников коррелированных фотонных пар для квантовой оптики. Двухлучепреломляющие высоконелинейные фотонно-кристаллические световоды с двумя нулями дисперсии групповых скоростей обеспечивают управление режимами генерации коррелированных фотонных пар и одиночных фотонов в процессе векторного спонтанного четырехволнового взаимодействия (ЧВВ). В зависимости от центральной длины волны фемтосекундных импульсов накачки, ее поляризации относительно осей волокна и мощности, возможен как режим яркого источника коррелированных фотонных пар со скоростью генерации $> 10^5$ Гц/мВт, так и источника одиночных провозглашенных фотонов со значением условной корреляционной функции меньшим единицы. Корреляционными свойствами фотонных пар, генерируемых в процессе векторного спонтанного ЧВВ, можно управлять, создавая как высокочистые низкоразмерные запутанные состояния, так и высокоэнтропийные запутанные состояния в пространстве высокой размерности.

Результаты диссертации активно используются в лекционных курсах МГУ имени М.В. Ломоносова и могут быть использованы в других высших учебных заведениях в основных образовательных программах при создании новых и обновлении имеющихся материалов учебных курсов.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Микроструктурированные волокна с твердотельной сердцевиной, параметром нелинейности $10 - 1000$ Вт/м, диаметром сердцевины $5 - 20$ мкм, изготовленные из кварцевого или высоконелинейного стекла обеспечивают эффективную платформу для спектрально-временного преобразования импульсов с центральной длиной волны в области 1.25 мкм, характерной для Cr:forsterite лазерных источников, за счет солитонных механизмов и получения перестраиваемых фемтосекундных импульсов в диапазоне $1.3-1.8$ мкм. Дисперсионные и нелинейные свойства микроструктурированных световодов обеспечивают возможность варьирования длины волны формируемых импульсов, их спектральных и временных характеристик, позволяя получать импульсы с уровнями пиковых мощностей в диапазоне от сотен киловатт до нескольких мегаватт.

2. Расширение спектральной области перестройки солитонных импульсов в видимую область достигается за счет излучения дисперсионных волн, генерации третьей оптической

гармоники или внешнего удвоения частоты в нелинейно-оптических кристаллах. Реализованный подход формирует удобную и гибкую платформу для различных методов нелинейно-оптической визуализации с высоким пространственным разрешением, в том числе сканирующей микроспектроскопии на основе когерентного антистоксова рассеяния света (КАРС).

3. Структура и дисперсионные свойства полых фотонно-кристаллических (микроструктурированных) световодов обеспечивают как режимы волноводного распространения мультимегаваттных (5-10 МВт) фемтосекундных импульсов в режиме солитонного распространения или за счет предварительного линейного chirпирования с последующей компрессией. Волноводный режим когерентного антистоксова рассеяния света (КАРС) в направляемых модах полых фотонно-кристаллических световодов обеспечивает многократное повышение эффективности нелинейно-оптической спектроскопии заполняющих его сердцевину газов или осаждаемых на внутренних стенках молекул, что обеспечивает возможность использования таких волокон в задачах сенсорики.

4. Эффективное нелинейно-оптическое преобразование импульсов накачки ближнего и среднего инфракрасного диапазона с субмиллиджоулевыми уровнями энергий в сердцевине полых антирезонансных световодов, заполненных инертным газом, происходит в режиме солитонной самокомпрессии. Подбор давления газа и энергии фемтосекундных импульсов накачки создает условия формирования мультиоктавного суперконтинуума и высокоэнергетичных предельно коротких импульсов с длительностью менее одного цикла поля и пиковой мощностью более 2 ГВт.

На заседании 25 декабря 2024 г. диссертационный совет принял решение присудить Федотову А.Б. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **20** человек, участвовавших в заседании (из них **6** докторов наук по специальности 1.3.19. Лазерная физика, физико-математические науки), из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – **18**, «против» – **0**, действительных бюллетеней – **2**.

Заместитель председателя
диссертационного совета МГУ.013.4,
доктор физико-математических наук,
профессор

Макаров Владимир Анатольевич

Учёный секретарь
диссертационного совета МГУ.013.4,
кандидат физико-математических наук

Коновко Андрей Андреевич

Дата оформления заключения: 25 декабря 2024 г.