

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.162.03, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ им. Г.И. БУДКЕРА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
подведомственного Минобрнауки России, ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 16.06.2026 № 8

О присуждении **Сальникову Сергею Георгиевичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени **доктора физико-математических наук**.

Диссертация «**Припороговые резонансы в физике высоких энергий**» по специальности **1.3.3. Теоретическая физика** принята к защите 18.02.2026 (протокол заседания № 4) диссертационным советом 24.1.162.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России, 630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, д. 11, приказ о создании диссертационного совета № 1336/нк от 24.10.2022.

Соискатель Сальников Сергей Георгиевич, 1987 года рождения, работает старшим научным сотрудником в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственном Минобрнауки России.

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Спиновые эффекты в электрон-протонном и нуклон-антинуклонном взаимодействии» защитил в 2013 году в диссертационном совете Д 003.016.02, созданном на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки ИЯФ СО РАН.

Диссертация выполнена в теоретическом отделе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук, подведомственного Минобрнауки России.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор Мильштейн Александр Ильич, главный научный сотрудник теоретического отдела Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерной физики им. Г.И. Будкера Сибирского отделения Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

- 1. Аушев Тагир Абдул-Хамидович** – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Международная межправительственная научно-исследовательская организация Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна, главный научный сотрудник;

2. **Друцкой Алексей Георгиевич** – доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, г. Москва, высококвалифицированный ведущий научный сотрудник;
3. **Шестаков Георгий Николаевич** – доктор физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, ведущий научный сотрудник

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанном Шабеевым Владимиром Моисеевичем, доктором физико-математических наук, заведующим кафедрой квантовой механики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», указала, что диссертация С.Г. Сальникова представляет собой законченную научную работу, направленную на развитие подхода к описанию взаимодействия между адронами в конечном состоянии в припороговой области в различных процессах. Разработанный метод успешно применен к описанию зависимости от энергии сечений рождения пар барионов и мезонов в электрон-позитронной аннигиляции и в других процессах. Разработанный метод и результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы для исследований других подобных процессов в припороговой области. В качестве организаций, где могут быть востребованы описанные в диссертации методы и результаты, можно указать: ИЯФ СО РАН, НИЦ «Курчатовский институт», ОИЯИ и другие организации, где ведутся соответствующие экспериментальные и теоретические исследования. Диссертация С.Г. Сальникова «Припороговые резонансы в физике высоких энергий» соответствует требованиям и критериям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. N 842 (в действующей редакции), а ее автор, Сальников Сергей Георгиевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 16 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, входящих в международные наукометрические базы данных цитирования Web of Science и Scopus, опубликовано 14 работ. Работы посвящены развитию нового подхода к описанию припороговых резонансов в физике высоких энергий и применению этого подхода ко многим процессам, сопровождаемым взаимодействием медленных адронов в конечном состоянии. Основные результаты по теме диссертации опубликованы в следующих работах:

1. *Dmitriev V. F., Milstein A. I., Salnikov S. G.* Isoscalar amplitude dominance in e^+e^- annihilation to $N\bar{N}$ pair close to the threshold — Текст : электронный //

- Physics of Atomic Nuclei. — 2014. — Vol. 77, no. 9. — P. 1173–1177. — URL: <https://doi.org/10.1134/S1063778814080043>. — Дата публикации: 23.09.2014.
2. *Dmitriev V. F., Milstein A. I., Salnikov S. G.* Real and virtual $N\bar{N}$ pair production near the threshold — Текст : электронный // Physical Review D. — 2016. — Vol. 93, no. 3. — P. 034033. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.93.034033>. — Дата публикации: 23.02.2016.
 3. *Dmitriev V. F., Milstein A. I., Salnikov S. G.* Angular distributions in $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\pi^0(\eta)$ decays — Текст : электронный // Physics Letters B. — 2016. — Vol. 760. — P. 139–142. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2016.06.056>. — Дата публикации: 28.06.2016.
 4. *Milstein A. I., Salnikov S. G.* Interaction of real and virtual $p\bar{p}$ pairs in $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\gamma(\rho, \omega)$ decays — Текст : электронный // Nuclear Physics A. — 2017. — Vol. 966. — P. 54–63. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2017.06.002>. — Дата публикации: 07.06.2017.
 5. *Milstein A. I., Salnikov S. G.* Fine structure of the cross sections of e^+e^- annihilation near the thresholds of $p\bar{p}$ and $n\bar{n}$ production — Текст : электронный // Nuclear Physics A. — 2018. — Vol. 977. — P. 60–68. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2018.06.002>. — Дата публикации: 14.06.2018.
 6. *Milstein A. I., Salnikov S. G.* Coulomb effects in the decays $Y(4S) \rightarrow B\bar{B}$ — Текст : электронный // Physical Review D. — 2021. — Vol. 104, no. 1. — P. 014007. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.104.014007>. — Дата публикации: 07.07.2021.
 7. *Milstein A. I., Salnikov S. G.* Final-state interaction in the process $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c \bar{\Lambda}_c$ — Текст : электронный // Physical Review D. — 2022. — Vol. 105, no. 7. — P. 074002. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.074002>. — Дата публикации: 07.04.2022.
 8. Effects of isospin violation in the $e^+e^- \rightarrow B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ cross sections / A. E. Bondar, A. I. Milstein, R. V. Mizuk, S. G. Salnikov. — Текст : электронный // Journal of High Energy Physics. — 2022. — Vol. 2022, no. 5. — P. 170. — URL: [https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)170](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)170). — Дата публикации: 25.05.2022.
 9. *Milstein A. I., Salnikov S. G.* $N\bar{N}$ production in e^+e^- annihilation near the threshold revisited — Текст : электронный // Physical Review D. — 2022. — Vol. 106, no. 7. — P. 074012. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.074012>. — Дата публикации: 14.10.2022.
 10. *Мильштейн А. И., Сальников С. Г.* Естественное объяснение недавних результатов исследования $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$ — Текст : электронный // Письма в Журнал Экспериментальной и Теоретической Физики. — 2023. — Т. 117, № 12. — С. 901–903. — URL: <https://doi.org/10.31857/S1234567823120054>. — Дата публикации: 25.06.2023.
 11. *Salnikov S. G., Milstein A. I.* Near-threshold resonance in $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c \bar{\Lambda}_c$ process — Текст : электронный // Physical Review D. — 2023. — Vol. 108, no. 7. — P. L071505. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.108.L071505>. — Дата публикации: 27.10.2023.

12. *Salnikov S. G., Bondar A. E., Milstein A. I.* Coupled channels and production of near-threshold $B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ resonances in e^+e^- annihilation — Текст : электронный // Nuclear Physics A. — 2024. — Vol. 1041. — P. 122764. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2023.122764>. — Дата публикации: 22.09.2023.
13. *Salnikov S. G., Milstein A. I.* Meson production in J/ψ decays and $J/\psi \rightarrow N\bar{N}\gamma$ process — Текст : электронный // Nuclear Physics B. — 2024. — Vol. 1002. — P. 116539. — URL: <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116539>. — Дата публикации: 16.04.2024.
14. *Salnikov S. G., Milstein A. I.* Production of $D^{(*)}\bar{D}^{(*)}$ near the thresholds in e^+e^- annihilation — Текст : электронный // Physical Review D. — 2024. — Vol. 109, no. 11. — P. 114015. — URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.114015>. — Дата публикации: 11.06.2024.

Авторский вклад соискателя ученой степени в работы по теме диссертации является определяющим и заключается в следующем:

в статье 1 — в анализе используемых формул и результатов вычисления сечений процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$;

в статье 2 — в построении модели нуклон-антинуклонного взаимодействия в состояниях 3S_1 и 3D_1 с разными изоспинами; в подборе параметров потенциала нуклон-антинуклонного взаимодействия, наилучшим образом описывающего имеющиеся экспериментальные данные; в вычислении сечений процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$ и электромагнитных формфакторов протона; в вычислении вклада взаимодействия виртуальной пары $N\bar{N}$ в сечение процесса $e^+e^- \rightarrow b\pi$;

в статье 3 — в оптимизации параметров модели нуклон-антинуклонного взаимодействия; в вычислении распределений по углам вылета частиц и по инвариантной массе $p\bar{p}$ в распадах $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\pi^0(\eta)$ и $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\pi^0(\eta)$;

в статье 4 — в построении модели нуклон-антинуклонного взаимодействия в состояниях 1S_0 с разными изоспинами; в подборе параметров потенциала нуклон-антинуклонного взаимодействия, наилучшим образом описывающего имеющиеся экспериментальные данные для распределений по инвариантной массе $p\bar{p}$ в распадах $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\gamma(\omega)$ и $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\gamma$;

в статье 5 — в получении формул для амплитуд процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$ с учетом взаимодействия в конечном состоянии и нарушения изотопической инвариантности; в подборе параметров потенциала нуклон-антинуклонного взаимодействия, наилучшим образом описывающего имеющиеся экспериментальные данные вблизи порогов рождения $p\bar{p}$ и $n\bar{n}$; в вычислении сечений процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$ и электромагнитных формфакторов протона;

в статье 6 — в подборе параметров потенциала взаимодействия между B -мезонами, позволяющего воспроизвести форму линии $Y(4S)$, наблюдаемую в распаде $Y(4S) \rightarrow B\bar{B}$; в вычислении влияния кулоновского взаимодействия на отношение вероятностей распадов с рождением заряженных и нейтральных B -мезонов;

в статьях 7 и 11 — в построении модели взаимодействия между Λ_c и $\bar{\Lambda}_c$ в состояниях 3S_1 и 3D_1 ; в подборе параметров потенциала взаимодействия, позволяющего описать

наблюдаемые на детекторах Belle и BESIII особенности зависимости от энергии сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c \bar{\Lambda}_c$;

в статье 8 — в вычислении спектров распадов $\Upsilon(4S) \rightarrow B\bar{B}$ и $\Upsilon(5S) \rightarrow B^*\bar{B}^*$ с учетом кулоновского взаимодействия между заряженными $B^{(*)}$ -мезонами; в подборе параметров потенциала взаимодействия между $B^{(*)}$ -мезонами;

в статье 9 — в подборе параметров потенциала нуклон-антинуклонного взаимодействия, наилучшим образом описывающего новейшие экспериментальные данные для сечений рождения $p\bar{p}$ и $n\bar{n}$ в e^+e^- -аннигиляции, а также электромагнитных формфакторов протона и нейтрона во времениподобной области; в вычислении сечений процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$; в вычислении вклада взаимодействия виртуальной пары $N\bar{N}$ в сечения процессов $e^+e^- \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)$, $e^+e^- \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ и $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$;

в статье 10 — в получении аналитической формулы для сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$ с учетом взаимодействия в конечном состоянии; в подборе параметров потенциала взаимодействия между Λ и $\bar{\Lambda}$, позволяющего описать наблюдаемую зависимость от энергии сечения процесса $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$;

в статье 12 — в построении модели взаимодействия между $B^{(*)}$ и $\bar{B}^{(*)}$ мезонами с учетом переходов между разными каналами; в подборе параметров потенциала взаимодействия, наилучшим образом описывающего наблюдаемую зависимость от энергии сечений процессов $e^+e^- \rightarrow B\bar{B}$, $e^+e^- \rightarrow B^*\bar{B}$ и $e^+e^- \rightarrow B^*\bar{B}^*$ вблизи порогов;

в статье 13 — в подборе параметров потенциала нуклон-антинуклонного взаимодействия в состояниях 1S_0 с разными изоспинами, наилучшим образом описывающего имеющиеся экспериментальные данные для распределений по инвариантной массе $p\bar{p}$ в распадах $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\gamma(\omega)$ и $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\gamma$, а также распределения по инвариантной массе $3(\pi^+\pi^-)$ в распаде $J/\psi \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)\gamma$;

в статье 14 — в построении модели взаимодействия между заряженными и нейтральными $D^{(*)}$ и $\bar{D}^{(*)}$ мезонами с учетом переходов между разными каналами; в подборе параметров потенциала взаимодействия, наилучшим образом описывающего наблюдаемую зависимость от энергии сечений рождения D^+D^- , $D^0\bar{D}^0$, $D^{*+}D^-$, $D^{*0}\bar{D}^0$, $D^{*+}D^{*-}$ и $D^{*0}\bar{D}^{*0}$ в e^+e^- -аннигиляции вблизи порогов.

В диссертации соискателя ученой степени Сальникова С.Г. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных им работах, содержащих основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. От официального оппонента Аушева Тагира Абдул-Хамидовича, доктора физико-математических наук, профессора, член-корреспондента РАН, главного научного сотрудника Международной межправительственной научно-исследовательской организации Объединенного института ядерных исследований. В отзыве описано содержание диссертации, подчеркивается актуальность темы исследования, научная новизна, практическая значимость полученных результатов и их достоверность. В отзыве имеются замечания, которые, как отмечено, не влияют на высокую оценку диссертационной работы. В заключении отмечено, что диссертационная работа «Припороговые резонансы в физике высоких

- энергий» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.
2. От официального оппонента Друцкого Алексея Георгиевича, доктора физико-математических наук, высококвалифицированного ведущего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук. В отзыве кратко описано содержание диссертации, отмечена актуальность темы исследования, а также научная новизна, значимость и достоверность полученных результатов. В отзыве имеются замечания, которые, однако, не влияют на общий положительный вывод о диссертации. В заключении отмечено, что диссертация представляется законченным научным трудом, отличающимся подробным исследованием взаимодействий в конечном состоянии для процессов парного рождения адронов вблизи порога. Результаты, изложенные в диссертации, являются, безусловно, новыми и обладают большой научной значимостью, соответствуют мировому уровню исследований в данной области. Диссертационная работа С.Г. Сальникова «Припороговые резонансы в физике высоких энергий» полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.
 3. От официального оппонента Шестакова Георгия Николаевича, доктора физико-математических наук, доцента, ведущего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук. В отзыве описано содержание диссертации, подчеркнута актуальность и достоверность исследования, новизна и значимость полученных результатов. В отзыве присутствуют не принципиальные замечания, которые не влияют на научную значимость результатов, полученных в работе. В заключении отмечено, что основные результаты диссертации хорошо известны специалистам в области физики высоких энергий как теоретикам, так и экспериментаторам, и докладывались автором на международных конференциях. Таким образом, диссертация является законченной научной работой, она соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, и ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

4. На автореферат поступил положительный отзыв, подписанный Козловым Михаилом Геннадьевичем, доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником Петербургского института ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт». В отзыве отмечается актуальность и научная новизна работы, подчеркивается достоверность научных результатов. Отмечены некоторые недостатки, которые не влияют на общую высокую оценку работы. В заключении указано, что полученные соискателем результаты новы и представляют существенный интерес. Автореферат и диссертация «Припороговые резонансы в физике высоких энергий» отвечают всем требованиям ВАК, а Сальников Сергей Георгиевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3. Теоретическая физика.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в области теоретической физики и физики высоких энергий, их компетентностью, наличием публикаций по теме защищаемой диссертации и способностью определить научную и практическую значимость диссертационного исследования, а также дать рекомендации по использованию полученных результатов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложены модели взаимодействия между Λ и $\bar{\Lambda}$, а также между Λ_c и $\bar{\Lambda}_c$, описывающие зависимости от энергии сечений процессов $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$ и $e^+e^- \rightarrow \Lambda_c\bar{\Lambda}_c$, а также отношение электромагнитных формфакторов Λ_c ;

разработана модель нуклон-антинуклонного взаимодействия в конечном состоянии, учитывающая разницу масс протона и нейтрона, а также кулоновское взаимодействие между протоном и антипротоном. Модель хорошо воспроизводит зависимость от энергии сечений процессов $e^+e^- \rightarrow p\bar{p}$ и $e^+e^- \rightarrow n\bar{n}$ вблизи порогов и отношений электромагнитных формфакторов для протона и для нейтрона;

резкое падение сечений процессов $e^+e^- \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)$, $e^+e^- \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ и $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$ вблизи порога рождения нуклон-антинуклонных пар объяснено влиянием взаимодействия между виртуальными нуклоном и антинуклоном в промежуточном состоянии;

описаны зависимости от инвариантной массы $p\bar{p}$ вероятностей распадов $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\gamma(\pi^0, \eta, \omega)$ и $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\gamma(\pi^0, \eta)$ с учетом нуклон-антинуклонного взаимодействия в конечном состоянии;

объяснена сложная зависимость от энергии сечений процессов $e^+e^- \rightarrow B^{(*)}\bar{B}^{(*)}$ вблизи порогов, связанная с взаимодействием $B^{(*)}$ и $\bar{B}^{(*)}$ мезонов и переходами между разными каналами;

изучено взаимодействие $D^{(*)}$ и $\bar{D}^{(*)}$ мезонов и дано объяснение нетривиальной зависимости от энергии сечений процессов $e^+e^- \rightarrow D^{(*)}\bar{D}^{(*)}$ вблизи порогов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

показана важность учета взаимодействия в конечном состоянии при описании сечений процессов с рождением пары адронов вблизи порога;

развит новый метод учета эффектов взаимодействия в конечном состоянии, основанный на решении уравнения Шредингера в координатном представлении;

показано, что во всех изученных экспериментально процессах взаимодействие между адронами в конечном состоянии объясняет резкую припороговую зависимость сечений от энергии;

предложен способ учета влияния взаимодействия между виртуальными адронами в промежуточном состоянии на сечения процессов с рождением легких мезонов;

развитые в работе идеи могут быть использованы в дальнейшем при описании многих других процессов в физике элементарных частиц.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается следующим:

показано, что экспериментальное исследование зависимости от энергии сечений процессов с рождением пар адронов вблизи порога может дать уникальную информацию о взаимодействии между адронами;

проведенные расчеты могут послужить стимулом для последующего теоретического и экспериментального изучения наиболее интересных процессов и выбора диапазонов энергии, в которых может быть обнаружено нетривиальное поведение сечений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

полученные соискателем формулы в простейшем случае одного канала воспроизводят известные результаты;

результаты аналитических расчетов находятся в согласии с численными вычислениями;

теоретические предсказания имеют хорошее согласие с экспериментальными данными для всех изученных процессов.

Личный вклад соискателя состоит в следующем:

развит новый метод учета эффектов взаимодействия между адронами в конечном и промежуточном состоянии как для случая одного канала, так и для многоканальных задач;

проведены расчеты сечений процессов $e^+e^- \rightarrow \Lambda\bar{\Lambda}$, $\Lambda_c\bar{\Lambda}_c$, $p\bar{p}$, $n\bar{n}$, $V^{(*)}\bar{V}^{(*)}$, $D^{(*)}\bar{D}^{(*)}$, и подобраны параметры потенциалов взаимодействия между адронами для наилучшего описания имеющихся экспериментальных данных;

вычислены сечения процессов $e^+e^- \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)$, $e^+e^- \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ и $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$ вблизи порога рождения нуклон-антинуклонных пар с учетом взаимодействия между виртуальными нуклоном и антинуклоном в промежуточном состоянии;

рассчитаны вероятности распадов $J/\psi \rightarrow p\bar{p}\gamma(\pi^0, \eta, \omega)$ и $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\gamma(\pi^0, \eta)$ с учетом $p\bar{p}$ -взаимодействия в конечном состоянии, и подобраны параметры потенциалов, описывающих это взаимодействие.

В ходе защиты диссертации были заданы следующие вопросы: д.ф.-м.н., профессор, чл.-корр. РАН Высоцкий М.И. спросил о корневых особенностях поведения сечений вблизи порогов; д.ф.-м.н. Солодов Е.П. задал вопрос о возможности предсказания величины падения сечений электрон-позитронной аннигиляции в мезоны вблизи порога рождения нуклон-антинуклонных пар; д.ф.-м.н., профессор РАН Ли Р.Н. спросил о том, всегда ли в рамках предложенной модели возможно описать наблюдаемое поведение сечений, и можно ли в каких-то случаях сделать вывод о существовании новых частиц; д.ф.-м.н. Тодышев К.Ю.

спросил о сравнении предложенной в диссертации модели с другими теоретическими моделями; д.ф.-м.н. Шварц Б.А. задал вопрос о том, одинаковые ли параметры модели используются при описании процессов $e^+e^- \rightarrow 3(\pi^+\pi^-)$, $e^+e^- \rightarrow 2(\pi^+\pi^-\pi^0)$ и $e^+e^- \rightarrow K^+K^-\pi^+\pi^-$; д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН Логашенко И.Б. спросил о возможности предсказания зависимости сечений от энергии в тех каналах, которые еще не изучались экспериментально; д.ф.-м.н., профессор, академик РАН Бондарь А.Е. спросил о возможности предсказания сечения рождения $\Lambda_b \bar{\Lambda}_b$ по сечению рождения $\Lambda_c \bar{\Lambda}_c$; д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН Горбунов Д.С. задал вопрос о величине теоретической ошибки предложенного метода, а также о том, в каком диапазоне энергий предложенный подход позволяет предсказать электромагнитные формфакторы нуклонов; д.ф.-м.н., профессор РАН Ачасов М.Н. спросил о возможности предсказания распределения по инвариантной массе $p\bar{p}$ в распаде $\psi(2S) \rightarrow p\bar{p}\omega$; д.ф.-м.н., доцент Колоколов И.В. задал вопрос об учете радиационных поправок к закону Кулона.

Соискатель Сальников С.Г. согласился с замечаниями и ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы, приводя собственную аргументацию.

Диссертация Сальникова Сергея Георгиевича «Припороговые резонансы в физике высоких энергий» соответствует всем критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, установленным в Положении о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции).

На заседании 16.06.2026 диссертационный совет принял решение: за развитие нового подхода к описанию припороговых резонансов в физике высоких энергий, а также применение этого подхода ко многим процессам, сопровождаемым взаимодействием медленных адронов в конечном состоянии, присудить **Сальникову С.Г.** ученую степень **доктора физико-математических наук.**

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: «за» - 17, «против» - 0.

Председатель диссертационного
совета 24.1.162.03, д. ф.-м. н.,
профессор, академик РАН



/ Бондарь Александр Евгеньевич /

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.1.162.03, д. ф.-м. н.,
профессор, чл.-корр. РАН



/ Фадин Виктор Сергеевич /

18.06.2026