

-Сборник рефератов статей сотрудников РФЯЦ-ВНИИЭФ, опубликованных в иностранных журналах и российских журналах, выпускаемых на английском языке в 2021 г. (Отв. Исполнитель Беглова А.В.)

1.	<p><i>Tomashuk A.L.¹, Filippov A.V.^{1,2}, Kashaykin P.F.¹, Salgansky M.Y.^{1,3}, Vasiliev S.A.¹, Semjonov S.L.¹, Zverev O.V.², Guryanov A.N.³, Behavior of strain-assisted self-trapped holes in pure-silica optical fibers upon pulsed-x-ray irradiation // Journal of Non-Crystalline Solids. 2021. Т. 564. С. 120880.</i></p> <p>¹ <i>Prokhorov General Physics Institute of the Russian Academy of Sciences, Dianov Fiber Optics Research Center, 38 Vavilov St.</i></p> <p>² <i>Russian Federal Nuclear Center – All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>³ <i>G.G. Devyatikh Institute of Chemistry of High-Purity Substances of the Russian Academy of Sciences, 49 Tropinin St.</i></p> <p>Radiation-induced absorption (RIA) in a pure-silica fiber (PSF) was investigated at four wavelengths $\lambda = 659, 828, 1310, \text{ and } 1550 \text{ nm}$ after seven X-ray pulses on the scale $1 \mu\text{s} - 2 \text{ s}$. The behavior of RIA due to strain-assisted self-trapped holes (STHs) and of RIA at 1310 and 1550 nm was analyzed. The 1.63- and 1.88-eV strain-assisted STH bands were found to decay nearly completely after seven pulses with the total dose of just 440 Gy. Contrary to the previous assumptions, the 1.63- and 1.88-eV STH bands proved not to be responsible for RIA at the communication wavelengths (1.31 and 1.55 μm) upon pulsed-X-ray irradiation. The real origin of RIA at the communication wavelengths was identified, namely, the recently discovered STH bands centered near 1 eV. RIA due to STHs of other classes and types was found to emerge at the expense of the decayed strain-assisted STHs.</p>	<p><i>Томашук А.Л.¹, Филиппов А.В.^{1,2}, Кашаюкин П.Ф.¹, Салганский М.Ю.^{1,3}, Васильев С.А.¹, Семенов С.Л.¹, Зверев О.В.², Гурьянов А.Н.³, Поведение стимулируемых напряжением самолокализованных дыр в нелегированных силиконовых оптических волокнах под действием импульсного рентгеновского излучения // Журнал некристаллических твердых тел. 2021. Т. 564. С. 120880.</i></p> <p>¹ <i>Институт общей физики РАН им. Прохорова, Центр оптоволоконных исследований им. Дьянова .</i></p> <p>² <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>³ <i>Институт химии высокочистых веществ им. Деятовых РАН.</i></p> <p>Наведенное излучением поглощение (RIA) в нелегированных силиконовых волокнах (PSF) исследовали для четырех длин волн $\lambda = 659, 828, 1310 \text{ и } 1550 \text{ нм}$ после семи рентгеновских импульсов масштаба $1 \text{ мкс} - 2 \text{ с}$. Анализировали поведение RIA, обусловленное стимулируемыми самолокализованными дырами (STHs) и RIA при 1310 и 1550 нм. STH диапазоны 1.63- и 1.88-эВ, стимулируемые напряжением почти полностью распадаются после семи импульсов при общей дозе всего 440 Гр. Вопреки предыдущим допущениям STH диапазоны 1.63- и 1.88-эВ доказательно не являются причиной на RIA на длинах волн связи (1.31 и 1.55 мкм) под действием рентгеновского излучения. Была установлена реальная причина возникновения RIA на коммуникационных длинах волн, а именно – недавно открытые STH диапазоны, центрирующиеся вблизи 1 эВ. RIA происходящее из STHs других классов и типов возникает за счет распавшихся стимулируемых напряжением STHs.</p>
2.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Pion-kaon femtoscopy and the lifetime of the hadronic phase in PB–PB collisions at SNN=2.76 ТЭВ // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 813. С. 136030.</i></p> <p><i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Фемтоскопия пары ион-каон и продолжительность существования адронной фазы в ходе PB–PB столкновений при SNN=2.76 ТэВ // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т. 813. С. 136030.</i></p>

	<p>In this paper, the first femtoscopic analysis of pion-kaon correlations at the LHC is reported. The analysis was performed on the Pb-Pb collision data at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV recorded with the ALICE detector. The non-identical particle correlations probe the spatio-temporal separation between sources of different particle species as well as the average source size of the emitting system. The sizes of the pion and kaon sources increase with centrality, and pions are emitted closer to the centre of the system and/or later than kaons. This is naturally expected in a system with strong radial flow and is qualitatively reproduced by hydrodynamic models. ALICE data on pion-kaon emission asymmetry are consistent with (3+1)-dimensional viscous hydrodynamics coupled to a statistical hadronization model, resonance propagation, and decay code THERMINATOR 2 calculation, with an additional time delay between 1 and 2 fm/c for kaons. The delay can be interpreted as evidence for a significant hadronic rescattering phase in heavy-ion collisions at the LHC.</p>	<p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>В данной статье представлен первый фемтоскопический анализ корреляций пион-каон на БАК. Анализ выполняли с использованием данных по Pb-Pb столкновениям при $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ ТэВ, регистрируемых на детекторе ALICE. Неидентичные корреляции между частицами тестируют пространственно-временное разделение между источниками частиц различного типа, а также средний размер источника излучательной системы. Размеры источников каонов и пионов растут по мере центральности, и пионы излучаются ближе к центру системы и/или позже, чем каоны. Этого следовало ожидать от системы с сильным радиальным потоком и это количественно воспроизводит гидродинамическая модель. Данные, полученные на ALICE по излучательной асимметрии пион-каон согласуются с (3+1)-размерной вязкой гидродинамикой в комбинации со статистической моделью адронизации, распространения резонанса, и расчетом распада по коду THERMINATOR 2, без дополнительного отставания по времени от 1 и 2 фм/с для каонов. Отставание по времени можно объяснить как свидетельство существенной фазы адронного повторного рассеяния в ходе столкновения тяжелых ионов на БАК.</p>
3.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Transverse-momentum and event-shape dependence of d-meson flow harmonics in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. T. 813. C. 136054. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The elliptic and triangular flow coefficients v_2 and v_3 of prompt D_0, D^+, and D^{*+} mesons were measured at midrapidity ($y < 0.8$) in Pb-Pb collisions at the centre-of-mass energy per nucleon pair of $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with the ALICE detector at the LHC. The D mesons were reconstructed via their hadronic decays in the transverse momentum interval $1 < p_T < 36$ GeV/c in central (0-10%) and semi-central (30-50%) collisions. Compared to pions, protons, and J/ψ mesons, the average D-meson v_n harmonics are compatible within uncertainties with a</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Зависимость поперечного импульса и геометрии события от гармоник потока d-мезонов в ходе Pb-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т. 813. С. 136054. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Коэффициенты эллиптического и треугольного потока v_2 и v_3 мгновенных D_0, D^+, и D^{*+} мезонов измеряли при среднем быстродействии ($y < 0.8$) в ходе Pb-Pb столкновений при энергии центра масс на пару нуклонов $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ на детекторе ALICE. D-мезоны реконструировали по их адронным распадам в интервале поперечных импульсов $1 < p_T < 36$ ГэВ/с при</p>

<p>mass hierarchy for $p_T \lesssim 3$ ГэВ/с, and are similar to those of charged pions for higher p_T. The coupling of the charm quark to the light quarks in the underlying medium is further investigated with the application of the event-shape engineering (ESE) technique to the D-meson v_2 and p_T-differential yields. The D-meson v_2 is correlated with average bulk elliptic flow in both central and semi-central collisions. Within the current precision, the ratios of per-event D-meson yields in the ESE-selected and unbiased samples are found to be compatible with unity. All the measurements are found to be reasonably well described by theoretical calculations including the effects of charm-quark transport and the recombination of charm quarks with light quarks in a hydrodynamically expanding medium.</p>	<p>центральных (0-10%) и полужентральных (30-50%) столкновениях. По сравнению с пионами, протонами и J/ψ мезонами средние гармоники D-мезона v_2 согласуются в пределах неопределенностей с массовой иерархией для $p_T \lesssim 3$ ГэВ/с, и сходны со средними гармониками заряженных пионов при более высоком p_T. Сопряжение очаровательного кварка и легких кварков в среде далее исследовали с применением методом модификации геометрии событий (ESE) по отношению к D-мезону v_2 и p_T-дифференциальным выходам. D-мезон v_2 коррелируется со средним эллиптическим потоком как в центральных, так и в полужентральных столкновениях. В рамках принятой точности соотношения в выходах D-мезонов на событие в отобранных методом ESE и несмещенных образцах оказались согласуемыми с единицей. Все измерения достаточно хорошо описываются теоретическими расчетами, включая эффекты переноса очаровательных кварков и рекомбинацию очаровательных кварков с легкими кварками в гидродинамически расширяющейся среде.</p>
<p>4. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., First measurement of quarkonium polarization in nuclear collisions at the LHC // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. T. 815. C. 136146. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The polarization of inclusive J/ψ and $\Upsilon(1S)$ produced in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ at the LHC is measured with the ALICE detector. The study is carried out by reconstructing the quarkonium through its decay to muon pairs in the rapidity region $2.5 < y < 4$ and measuring the polar and azimuthal angular distributions of the muons. The polarization parameters λ_θ, λ_ϕ and $\lambda_{\theta\phi}$ are measured in the helicity and Collins-Soper reference frames, in the transverse momentum interval $2 < p_T < 10$ ГэВ/с and $p_T < 15$ ГэВ/с for the J/ψ and $\Upsilon(1S)$, respectively. The polarization parameters for the J/ψ are found to be compatible with zero, within a maximum of about two standard deviations at low p_T, for both reference frames and over the whole p_T range. The values are compared with the corresponding results obtained for pp</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Первые измерения поляризации кваркониев в ядерных столкновениях при LHC // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т. 815. С. 136146. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Поляризацию инклюзивных J/ψ и $\Upsilon(1S)$ производимых в ходе Pb-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ в БАК измеряли на детекторе ALICE. Исследование проводили путем реконструкции кваркония через его распад в мюонные пары в диапазоне быстродействия $2.5 < y < 4$ и путем измерения полярных и азимутальных угловых распределений мюонов. Параметры поляризации λ_θ, λ_ϕ и $\lambda_{\theta\phi}$ измеряли в системе координат спиральности и Коллинза-Сопера и в интервале поперечных сечений $2 < p_T < 10$ ГэВ/с и $p_T < 15$ ГэВ/с для J/ψ и $\Upsilon(1S)$, соответственно. Параметры поляризации для J/ψ оказались совместимыми с нулем, при максимуме примерно в два стандартных</p>

	<p>collisions at $s\sqrt{=7}$ and 8 ТэВ in a similar kinematic region by the ALICE and LHCb experiments. Although with much larger uncertainties, the polarization parameters for $Y(1S)$ production in Pb-Pb collisions are also consistent with zero.</p>	<p>отклонения при низком p_T, как в системах координат, так и во всем диапазоне p_T. Значения сравнили с соответствующими результатами, полученными для pp столкновений при $s\sqrt{=7}$ и 8 ТэВ в сходной кинематической области в ходе экспериментов на БАК и ALICE. При этом при наличии гораздо больших неопределенностей параметры поляризации для производства $Y(1S)$ в ходе Pb-Pb столкновений тоже совместимы с нулем.</p>
5.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> First measurement of the t-dependence of coherent J/ψ photonuclear production // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 817. С. 136280. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The first measurement of the cross section for coherent J/ψ photoproduction as a function of t, the square of the momentum transferred between the incoming and outgoing target nucleus, is presented. The data were measured with the ALICE detector in ultra-peripheral Pb-Pb collisions at a centre-of-mass energy per nucleon pair $s_{NN} = \sqrt{5.02}$ ТэВ with the J/ψ produced in the central rapidity region $y < 0.8$, which corresponds to the small Bjorken-x range $(0.3-1.4) \times 10^{-3}$. The measured t-dependence is not described by computations based only on the Pb nuclear form factor, while the photonuclear cross section is better reproduced by models including shadowing according to the leading-twist approximation, or gluon-saturation effects from the impact-parameter dependent Balitsky-Kovchegov equation. These new results are therefore a valid tool to constrain the relevant model parameters and to investigate the transverse gluonic structure at very low Bjorken-x.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Первые измерения t-зависимости когерентного J/ψ фотоядерного производства // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий 2021. Т. 817. С. 136280. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Представлены первые измерения поперечного сечения когерентного фотопроизводства J/ψ как функции t, квадрат импульса, передаваемого между входящим и исходящим целевым ядром. Данные измеряли на детекторе ALICE в ходе ультра-периферических Pb-Pb столкновений при энергии центра масс на пару нуклонов $s_{NN} = \sqrt{5.02}$ ТэВ при производстве J/ψ в области центрального быстрогодействия $y < 0.8$, который соответствует малому Bjorken-x диапазону $(0.3-1.4) \times 10^{-3}$. Измеренная зависимость от t не описывается расчетно на базе лишь коэффициента ядерной формы Pb, в то время как фотоядерные поперечные сечения лучше воспроизводятся модельно, включая затухание ядерной реакции, согласно аппроксимации по лидирующему кручению, или эффектами насыщения глюонов из уравнения Балицки-Ковчегова с зависимостью от параметров удара. Эти новые результаты, следовательно, являются значимым инструментом для ограничения релевантных модельных параметров и для исследования поперечной глюонной структуры при очень низком Bjorken-x.</p>
6.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Measurements of mixed harmonic cumulants in pb-pb collisions at $S_{NN}=5.02$ ТЭВ // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 818. С. 136354.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Измерение кумулянтов смешанных гармоник в ходе pb-pb столкновений при $S_{NN}=5.02$ ТЭВ // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика</p>

<p><i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Correlations between moments of different flow coefficients are measured in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV recorded with the ALICE detector. These new measurements are based on multiparticle mixed harmonic cumulants calculated using charged particles in the pseudorapidity region $\eta < 0.8$ with the transverse momentum range $0.2 < p_T < 5.0$ GeV/c. The centrality dependence of correlations between two flow coefficients as well as the correlations between three flow coefficients, both in terms of their second moments, are shown. In addition, a collection of mixed harmonic cumulants involving higher moments of v_2 and v_3 is measured for the first time, where the characteristic signature of negative, positive and negative signs of four-, six- and eight-particle cumulants are observed, respectively. The measurements are compared to the hydrodynamic calculations using iEBE-VISHNU with AMPT and TRENTo initial conditions. It is shown that the measurements carried out using the LHC Run 2 data in 2015 have the precision to explore the details of initial-state fluctuations and probe the nonlinear hydrodynamic response of v_2 and v_3 to their corresponding initial anisotropy coefficients ϵ_2 and ϵ_3. These new studies on correlations between three flow coefficients as well as correlations between higher moments of two different flow coefficients will pave the way to tighten constraints on initial-state models and help to extract precise information on the dynamic evolution of the hot and dense matter created in heavy-ion collisions at the LHC.</p>	<p>высоких энергий. 2021. Т. 818. С. 136354. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Измерены корреляции между импульсами различных коэффициентов потока в ходе Pb-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, зарегистрированными на детекторе ALICE. Эти новые измерения основаны на кумулянтах смешанных гармоник мультисистем, рассчитываемых с использованием заряженных частиц в области псевдобыстродействия $\eta < 0.8$ в диапазоне поперечного импульса $0.2 < p_T < 5.0$ GeV/c. Показана зависимость центральности от корреляций между двумя коэффициентами потока, а также корреляции между тремя коэффициентами потока исходя из их вторых импульсов. В дополнение впервые измерен набор смешанных кумулянтов гармоник с привлечением их более высоких импульсов v_2 и v_3, где наблюдаются характерные сигнатуры отрицательные, положительные и отрицательные знаки у кумулянтов четырех, шести и восьми частиц, соответственно. Измерения сравнили с гидродинамическими расчетами с применением EBE-VISHNU с начальными условиями AMPT и TRENTo. Показано, что измерения, выполненные на ветке Run 2 БАК в 2015 году отличаются точностью, позволяющей изучать детали флуктуаций исходного состояния и тестировать нелинейный гидродинамический ответ v_2 и v_3 на их соответствующие коэффициенты начальной анизотропии ϵ_2 и ϵ_3. Эти новые исследования по корреляциям между тремя коэффициентами потока, а также корреляциям между более высокими импульсами у двух различных коэффициентов потока дадут возможность наложить более жесткие ограничения на модели исходного состояния и будут способствовать получению точной информации о динамической эволюции горячей и плотной среды, создаваемой в ходе столкновений тяжелых ионов в БАК.</p>
<p>7. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Inclusive heavy-flavour production at central and forward rapidity in xe-xe collisions at // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 819. С. 136437.</i></p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Инклюзивное производство частиц с тяжелым ароматом при центральном и переднем быстродействии в ходе xe-xe столкновений при // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т.</i></p>

<p><i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The first measurements of the production of muons and electrons from heavy-flavour hadron decays in Xe-Xe collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТэВ, using the ALICE detector at the LHC, are reported. The measurement of the nuclear modification factor RAA is performed as a function of transverse momentum pT in several centrality classes at forward rapidity ($2.5 < y < 4$) and midrapidity ($y < 0.8$) for muons and electrons from heavy-flavour hadron decays, respectively. A suppression by a factor up to about 2.5 compared to the binary-scaled pp reference is observed in central collisions at both central and forward rapidities. The RAA of muons from heavy-flavour hadron decays is compared to previous measurements in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ. When the nuclear modification factors are compared in the centrality classes 0-10% for Xe-Xe collisions and 10-20% for Pb-Pb collisions, which have similar charged-particle multiplicity density, a similar suppression, with $RAA \sim 0.4$ in the pT interval $4 < pT < 8$ ГэВ/c, is observed. The comparison of the measured RAA values in the two collision systems brings new insights on the properties of the quark-gluon plasma by investigating the system-size and path-length dependence of medium-induced parton energy loss. The results of muons and electrons from heavy-flavour hadron decays provide new constraints to model calculations.</p>	<p>819. С. 136437. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Приведен отчет о первых измерениях производства мюонов и электронов при распаде адронов с тяжелым ароматом в ходе Xe-Xe столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТэВ на детекторе ALICE. Измерения коэффициента ядерной модификации RAA выполнили как функцию поперечного импульса pT в нескольких классах центральности при переднем быстродействии ($2.5 < y < 4$) и среднем быстродействии ($y < 0.8$) для мюонов и электронов, образующихся при распаде адронов с тяжелым ароматом, соответственно. Подавление с коэффициентом до примерно 2.5 в сравнении с бинарно-масштабируемым pp шаблоном наблюдали в ходе центральных столкновений как при центральном, так и при переднем быстродействии. RAA мюонов, образующихся при распаде адронов с тяжелым ароматом, сравнили с предыдущими измерениями в ходе Pb-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ. Когда сравнили коэффициенты ядерной модификации в классах центральности 0-10% для Xe-Xe столкновений и 10-20% для Pb-Pb столкновений, которые обладают одинаковыми плотностями множественности заряженных частиц, то наблюдали одинаковое подавление, при $RAA \sim 0.4$ в pT интервале $4 < pT < 8$ ГэВ/c. Сравнение измеренных значений RAA в двух столкновительных системах дает новый взгляд на свойства кварк-глюонной плазмы за счет исследования зависимости размера системы и длины пути от наведенной средой энергопотери партонов. Результаты, полученные для мюонов и электронов, дают новые ограничения для модельных расчетов.</p>
<p>8. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Jet-associated deuteron production in pp collisions at S=13 ТЭВ // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 819. С. 136440.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Deuteron production in high-energy collisions is sensitive to the space-</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Обусловленное струйным эффектом производство дейтеронов в ходе pp столкновений при S=13 ТЭВ // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий.. 2021. Т. 819. С. 136440.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p>

	<p>time evolution of the collision system, and is typically described by a coalescence mechanism. For the first time, we present results on jet-associated deuteron production in $\sqrt{s}=13$ TeV pp collisions at $\sqrt{s}=13$ TeV, providing an opportunity to test the established picture for deuteron production in events with a hard scattering. Using a trigger particle with high transverse momentum ($p_T > 5$ GeV/c) as a proxy for the presence of a jet at midrapidity, we observe a measurable population of deuterons being produced around the jet proxy. The associated deuteron yield measured in a narrow angular range around the trigger particle differs by 2.4-4.8 standard deviations from the uncorrelated background. The data are described by PYTHIA model calculations featuring baryon coalescence.</p>	<p>Производство дейтронов в ходе столкновений с высокой энергией чувствительно к пространственно-временной эволюции столкновительной системы, и обычно описывается механизмом коалесценции. Впервые авторы представляют результаты производства дейтронов, обусловленные струйным эффектом в ходе pp столкновений при $\sqrt{s}=13$ TeV, что дает возможность испытать установившуюся картину производства дейтронов в ходе событий с жестким рассеянием. Используя триггерную частицу с высоким поперечным импульсом ($p_T > 5$ GeV/c) в качестве представителя для присутствия струи при среднем быстродействии, авторы наблюдали измеримую популяцию дейтронов, производимых вокруг представителя струи. Ассоциируемый выход дейтронов, измеренный в узком угловом диапазоне вокруг триггерной частицы, отличается на 2.4-4.8 от стандартного отклонения от некоррелированного фона. Данные описаны с помощью модельных расчетов PYTHIA, описывающих коалесценцию барионов.</p>
9.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., First measurement of coherent ρ^0 photoproduction in ultra-peripheral Xe–Xe collisions at SNN=5.44 TeV // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. T. 820. C. 136481.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The first measurement of the coherent photoproduction of ρ^0 vector mesons in ultra-peripheral Xe–Xe collisions at $s_{NN}=5.44$ TeV is presented. This result, together with previous HERA γp data and γ–Pb measurements from ALICE, describes the atomic number (A) dependence of this process, which is particularly sensitive to nuclear shadowing effects and to the approach to the black-disc limit of QCD at a semi-hard scale. The cross section of the $\text{Xe}+\text{Xe} \rightarrow \rho^0+\text{Xe}+\text{Xe}$ process, measured at midrapidity through the decay channel $\rho^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$, is found to be $d\sigma/dy=131.5 \pm 5.6(\text{stat.}) - 16.9 + 17.5(\text{syst.})$ mb. The ratio of the continuum to resonant contributions for the production of pion pairs is also measured. In addition, the fraction of events accompanied by electromagnetic dissociation of either one or both colliding nuclei is</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Первые измерения когерентного фотопроизводства ρ^0 в ходе ультра-периферических столкновений Xe–Xe при SNN=5.44 TeV // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий.. 2021. Т. 820. С. 136481.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Впервые измерили когерентное фотопроизводство ρ^0 векторных мезонов в ходе ультра-периферических Xe–Xe столкновений при $s_{NN}=5.44$ TeV. Этот результат, наряду с предыдущими данными HERA γp и измерениями γ–Pb, выполненными на детекторе ALICE, описывают зависимость атомного числа (A) от этого процесса, который частично чувствителен к эффектам ядерного затухания и приближения к границе черного диска QCD в полужестком масштабе. Поперечное сечение $\text{Xe}+\text{Xe} \rightarrow \rho^0+\text{Xe}+\text{Xe}$ процесса, измеренное при среднем быстродействии через канал распада $\rho^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$, оказался равным $d\sigma/dy=131.5 \pm 5.6(\text{stat.}) - 16.9 + 17.5(\text{syst.})$ mb. Также измерено соотношение между континуумом и вкладом резонанса в</p>

	<p>reported. The dependence on A of cross section for the coherent ρ^0 photoproduction at a centre-of-mass energy per nucleon of the γA system of $W_{\gamma A, n=65}$ ГэВ is found to be consistent with a power-law behaviour $\sigma(\gamma A \rightarrow \rho^0 A) \propto A^\alpha$ with a slope $\alpha = 0.96 \pm 0.02$ (syst.). This slope signals important shadowing effects, but it is still far from the behaviour expected in the black-disc limit.</p>	<p>производство пар пионов. Кроме того, приведен отчет о доле событий, сопровождаемых электромагнитной диссоциацией как одного, так и обоих сталкивающихся ядер. Зависимость от A поперечного сечения когерентного фотопроизводства ρ^0 при энергии центра масс на нуклон в системе γA равной $W_{\gamma A, n=65}$ ГэВ оказалась согласуемой с поведением по порядковому закону $\sigma(\gamma A \rightarrow \rho^0 A) \propto A^\alpha$ с наклоном $\alpha = 0.96 \pm 0.02$ (syst.). Такой наклон обозначает важные эффекты затухания, но по-прежнему далеко от поведения, которое прогнозируется на границе черного диска.</p>
10.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Production of muons from heavy-flavour hadron decays at high transverse momentum in pb–pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ AND 2.76 ТЭВ // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. Т. 820. С. 136558. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Measurements of the production of muons from heavy-flavour hadron decays in Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ and 2.76 ТЭВ using the ALICE detector at the LHC are reported. The nuclear modification factor RAA at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ is measured at forward rapidity ($2.5 < y < 4$) as a function of transverse momentum p_T in central, semi-central, and peripheral collisions over a wide p_T interval, $3 < p_T < 20$ ГэВ/с, in which muons from beauty-hadron decays are expected to take over from charm as the dominant source at high p_T ($p_T > 7$ ГэВ/с). The RAA shows an increase of the suppression of the yields of muons from heavy-flavour hadron decays with increasing centrality. A suppression by a factor of about three is observed in the 10% most central collisions. The RAA at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ is similar to that at 2.76 ТЭВ. The precise RAA measurements have the potential to distinguish between model predictions implementing different mechanisms of parton energy loss in the high-density medium formed in heavy-ion collisions. They place important constraints for the understanding of the heavy-quark interaction with the hot and dense QCD medium.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Производство мюонов в результате распада адронов с тяжелым ароматом при высоком поперечном импульсе в ходе pb–pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ и 2.76 ТЭВ // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т. 820. С. 136558. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Приведен отчет об измерениях производства мюонов в результате распада адронов с тяжелым ароматом в ходе Pb–Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ и 2.76 ТЭВ на детекторе ALICE. Коэффициент ядерной модификации RAA при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ измерен при переднем быстродействии ($2.5 < y < 4$) как функция поперечного импульса p_T в ходе центральных, полу-центральных и периферических столкновений в широком p_T интервале $3 < p_T < 20$ ГэВ/с, в котором мюоны, образуемые при распаде красивых адронов, ожидаемо переходят от чарма как доминирующего источника при высоком p_T ($p_T > 7$ ГэВ/с). RAA демонстрирует повышение подавления выходов мюонов, образующихся при распаде адронов с тяжелым ароматом, при увеличении центральности. В 10% наиболее центральных столкновениях наблюдается подавление примерно в три раза. RAA при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ сходен с тем, что имеет место при 2.76 ТЭВ. Точные измерения RAA имеют потенциал провести различия между модельными прогнозами с применением различных механизмов потери энергии партонов в высокоплотной</p>

		среде, формируемой в ходе столкновений тяжелых ионов. Они дают важные ограничения для понимания взаимодействий тяжелых кварков с горячей и плотной QCD средой.
11.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Υ production and nuclear modification at forward rapidity in pb–pb collisions at SNN=5.02ТЭВ // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. T. 822. C. 136579.</i></p> <p><i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The production of Υ mesons in Pb–Pb collisions at a centre-of-mass energy per nucleon pair $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТэВ is measured with the muon spectrometer of the ALICE detector at the LHC. The yields as well as the nuclear modification factors are determined in the forward rapidity region $2.5 < y < 4.0$, as a function of rapidity, transverse momentum and collision centrality. The results show that the production of the $\Upsilon(1S)$ meson is suppressed by a factor of about three with respect to the production in proton–proton collisions. For the first time, a significant signal for the $\Upsilon(2S)$ meson is observed at forward rapidity, indicating a suppression stronger by about a factor 2–3 with respect to the ground state. The measurements are compared with transport, hydrodynamic, comover and statistical hadronisation model calculations.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Производство Υ-мезонов и ядерная модификация при переднем быстродействии в ходе pb–pb столкновений при SNN=5.02ТЭВ // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий. 2021. Т. 822. С. 136579.</i></p> <p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Производство Υ мезонов в ходе Pb–Pb столкновений при энергии центра масс на пару нуклонов $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТэВ измеряли с помощью мюонного спектрометра на детекторе ALICE. Выходы и коэффициенты ядерной модификации определяли в диапазоне переднего быстродействия $2.5 < y < 4.0$ как функцию быстродействия, поперечного импульса и центральности столкновений. Результат показывает, что производство $\Upsilon(1S)$ мезонов подавляется примерно на три порядка по отношению к производству в ходе pp столкновений. Впервые наблюдали существенный сигнал для $\Upsilon(2S)$ мезонов при переднем быстродействии, означающий подавление, более сильное примерно на 2–3 порядка по отношению к базовому состоянию. Измерения сравнили с расчетами по транспортной, гидродинамической и статистической модели адронизации.</p>
12.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N., Kaon–proton strong interaction at low relative momentum via femtoscopy in pb–pb collisions AT THE LHC // Physics Letters. Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics. 2021. T. 822. C. 136708.</i></p> <p><i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>In quantum scattering processes between two particles, aspects characterizing the strong and Coulomb forces can be observed in kinematic distributions of the particle pairs. The sensitivity to the interaction potential reaches a maximum at low relative momentum and</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н., Исследование сильного взаимодействия каонов и протонов при низком относительном импульсе с помощью фемтоскопии в ходе pb–pb столкновений на БАК // Письма по физике. Раздел В: Ядерные, элементарные частицы и физика высоких энергий.. Т. 822. С. 136708.</i></p> <p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>В квантовых процессах рассеяния между двумя частицами аспекты, характеризующие сильные и кулоновские силы, можно наблюдать в кинематических распределениях пар частиц. Чувствительность к</p>

<p>vanishing distance between the two particles. Ultrarelativistic heavy-ion collisions at the LHC provide an abundant source of many hadron species and can be employed as a measurement method of scattering parameters that is complementary to scattering experiments. This study confirms that momentum correlations of particles produced in Pb-Pb collisions at the LHC provide an accurate measurement of kaon-proton scattering parameters at low relative momentum, allowing precise access to the $K^-p \rightarrow K^-p$ process. This work also validates the femtoscopic measurement in ultrarelativistic heavy-ion collisions as an alternative to scattering experiments and a complementary tool to the study of exotic atoms with comparable precision. In this work, the first femtoscopic measurement of momentum correlations of K^-p (K^+p) and K^+p (K^-p) pairs in Pb-Pb collisions at centre-of-mass energy per nucleon pair of $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV registered by the ALICE experiment is reported. The components of the K^-p complex scattering length are extracted and found to be $Rf_0 = -0.91 \pm 0.03(\text{stat}) + 0.17 - 0.03(\text{syst})$ and $If_0 = 0.92 \pm 0.05(\text{stat}) + 0.12 - 0.33(\text{syst})$. The results are compared with chiral effective field theory predictions as well as with existing data from dedicated scattering and exotic kaonic atom experiments.</p>	<p>потенциалу взаимодействия достигает максимума при низком относительном импульсе и уменьшающемся расстоянии между двумя частицами. Ультрарелятивистские столкновения тяжелых ионов на БАК являются щедрым источником разного типа адронов и их можно использовать как метод измерения параметров рассеяния, который дополняет эксперименты по рассеянию. Данное исследование подтверждает, что корреляции импульса частиц, производимых в ходе Pb-Pb столкновений на БАК являются точным способом измерения параметров рассеяния каон-протон при низком относительном импульсе, что позволяет найти подход к $K^-p \rightarrow K^-p$ процессу. В данной работе также оценивается фемтоскопическое измерение в ходе ультрарелятивистских столкновений тяжелых ионов как альтернативу экспериментам по рассеянию и дополнительное средство изучения экзотических атомов с сопоставимой точностью. В статье приведены результаты впервые сделанных фемтоскопических измерений корреляций импульсов для пар K^-p (K^+p) и K^+p (K^-p) в ходе Pb-Pb столкновений при энергии центра масс на пару нуклонов $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, зарегистрированных в процессе эксперимента на детекторе ALICE. Извлечены компоненты длины рассеяния комплекса K^-p и оказались равными $Rf_0 = -0.91 \pm 0.03(\text{stat}) + 0.17 - 0.03(\text{syst})$ и $If_0 = 0.92 \pm 0.05(\text{stat}) + 0.12 - 0.33(\text{syst})$. Результаты сравнили с прогнозами по теории хирального эффективного поля, а также с существующими данными из экспериментов по рассеянию и экспериментов с экзотическими каонными атомами.</p>
<p>13. <i>Shumikhin T.A., Myagkov N.N., Kalmykov P.N., Lapichev N.V., Leont'ev A.I., Martyushov D.E., Nomakonova V.N., Sal'nikov A.V., Bezrukov L.N.,</i> Some features of fragmentation of an aluminum projectile at various velocities of penetration into a mesh bumper // Journal of Applied Mechanics and Technical Physics. 2021. Т. 62. № 6. С. 972-980. ¹ <i>Institute of Applied Mechanics, Russian Academy of Sciences (IPRIM RAN), Moscow</i> ² <i>Russian Federal Nuclear Center — All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i> ³ <i>State Research Institute of Aviation Systems, 7, Victorenko street,</i></p>	<p><i>Шумилхин Т.А., Мягков Н.Н., Калмыков П.Н., Липичев Н.В., Леонтьев А.И., Мартюшов Д.Е., Номаконова В.Н., Сальников А.В., Безруков Л.Н.,</i> Некоторые свойства фрагментации алюминиевого снаряда при различных скоростях проникновения в сетчатый буфер // Журнал прикладной механики и технической физики. 2021. Т. 62. № 6. С. 972-980. ¹ <i>Институт прикладной механики РАН, Москва</i> ² <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ³ <i>Государственный исследовательский институт авиационных систем, Москва</i></p>

	<p><i>Moscow, 125319</i></p> <p>The fragmentation of projectiles penetrating into thin discrete bumpers is accompanied by material ejections from the front part of the projectile in the direction of its movement. Material ejections from the front part of the projectile and fragments from the rear part of the projectile form two groups of fragments. The distribution of craters formed by these groups of fragments was analyzed; the intensity and nature of the damage they caused and the effect of projectile velocity on the kinetic energy distribution between these groups were determined. Fragments were captured using witness plates of great thicknesses placed at a certain distance behind the steel mesh bumper on the path of movement of fragments. It was found that with an increase in velocity, the fraction of the specific kinetic energy of front ejections increased and the fraction of the kinetic energy of fragments from the rear of the projectile decreased. The kinetic energy distribution was determined in the case of fragmentation of an aluminum alloy projectile of 9 mm diameter on a tungsten mesh (wire diameter 0.5 mm, aperture 3.2 mm). The ration of the diameter of the projectile to the cell size of the tungsten mesh was the same as for the steel mesh. The kinetic energy distributions for tungsten and steel meshes were found to be significantly different, probably due to the strength characteristics of the projectile material and the smaller wire diameter in experiments with tungsten meshes. The damage pattern to the witness plate by a group of small fragments was analyzed.</p>	<p>Фрагментация снаряда, проникающего в тонкий дискретный буфер сопровождается выбросом материала из фронтальной части снаряда в направлении его движения. Выброшенные из фронтальной части фрагменты и фрагменты из задней части снаряда образуют две группы фрагментов. Проанализировано распределение кратеров, сформированных этими двумя группами фрагментов; определены интенсивность и характер повреждений, которые они нанесли и влияние скорости снаряда на распределение кинетической энергии между этими группами. Фрагменты улавливались демонстрационными пластинами большой толщины, помещенными на некотором расстоянии за стальным сетчатым буфером на пути движения фрагментов. Было установлено, что с увеличением скорости доля удельной кинетической энергии фронтальных фрагментов возрастала, а доля кинетической энергии задних фрагментов уменьшалась. Распределение кинетической энергии определили для случая фрагментации снаряда из алюминиевого сплава с диаметром 9 мм и вольфрамовой сетке (диаметр проволоки 0.5 мм, апертюра 3.2 мм). Соотношение между диаметром снаряда и размером ячейки сетки из вольфрама было таким же, как и у стальной сетки. Распределение кинетической энергии у вольфрамовой и стальной сеток оказались существенно различными, вероятно в связи с прочностными характеристиками материала снаряда и меньшим диаметром проволоки в экспериментах с вольфрамовой сеткой. Проанализирована картина повреждения демонстрационной пластины группой из маленьких фрагментов.</p>
15.	<p><i>Belov G.V., Sedov A.A., Oleinikov I.V., Shustova N.I., Kudashov A.V., Shishkanov A.V., Mitin E.S., Kozlov G.A., Poroshin I.N., Tyapin M.A., Tyurin A.N., Gruzdev A.M. // Length of the pre-detonation region in plastic-bonded hmx samples as a function of the velocity and size of a spherical impactor //Combustion, Explosion, and Shock Waves. 2021. T. 57. № 6. C. 713-718.</i></p> <p><i>Institute of Experimental Physics (VNIIEF), Russian Federal Nuclear Center, Sarov</i></p>	<p><i>Белов Г.В., Седов А.А., Олейников И.В., Шустова Н.И., Кудашов А.В., Шишханов А.В., Митин Е.С., Козлов Г.А., Порошин И.Н., Тяпин М.А., Тюрин А.Н., Груздев А.М. // Длина области пре-детонации у образцов тугоплавких ВВ с полимерным связующим как функция скорости и размера сферического ударника //Горение, взрыв и ударные волны. 2021. Т. 57. № 6. С. 713-718.</i></p> <p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Приведен отчет об экспериментальных результатах по параметрам</p>

	<p>Experimental results on the parameters of detonation process formation in plastic-bonded HMX as functions of the velocity and size of spherical impactors are reported. Data on the threshold velocity of the impactor resulting in detonation initiation and on the length of the pre-detonation region in the velocity range from 882 to 1333 m/s are obtained. The results are compared with available experimental data on the length of the pre-detonation region for plane shock waves. The radio interferometry method of registration of the evolution of the explosion process initiated by the impactor is demonstrated to be fairly informative.</p>	<p>формирования детонационного процесса в тугоплавких ВВ с полимерным связующим как функция скорости и размера сферического ударника. Получены данные по предельной скорости ударника, приводящей к инициации детонации, и по длине области пре-детонации в диапазоне скоростей от 882 до 1333 м/с. Результаты сравнили с имеющимися экспериментальными данными по длине области пре-детонации у плоских ударных волн. Метод радиоинтерферометрии для регистрации эволюции взрывного процесса, инициируемого ударником, оказался весьма информативным.</p>
16.	<p><i>Bezrukov D.E., Kornev N.S., Makarichev N.A., Mineev K.V., Nazarov A.V., Tregubenko D.A., Using an automated complex micron to determine measurement error of microwave radio interferometers // Measurement Techniques. 2021. Russian Federal Nuclear Center – All-Russia Research Institute of Experimental Physics (RFYaTs – VNIIEF)</i></p> <p>This article presents the technique of radio interferometry measurements and a theoretical estimate of the measuring error of the reflecting surface displacement. The displacements are measured using microwave radio interferometers. This article describes the automated complex Micron design as well as its operating principle. The complex is designed to experimentally determine the error in measuring the reflecting surface displacement as well as to conduct primary and periodic verification of microwave radio interferometers. The complex Micron comprises a measuring tool of the precision class 3, that is, an incremental linear displacement transducer LIR-7A, which measures the reflecting surface displacement of the test object. Verification of the longitudinal displacement measuring line is provided for the complex Micron so that the LIR-7A transducer can be verified without dismantling it. Parallel slip gauges or similar standards can be used as the initial standard for verification. The measured displacement values, determined during verification and obtained through an alternative method providing the required accuracy of radio interferometry measurements, were compared.</p>	<p><i>Безруков Д.Е., Корнев Н.С., Макарычев Р.А., Минеев К.В., Назаров А.В., Трегубенко Д.А., Использование автоматизированного комплекса Микрон для определения ошибки измерений у микроволновых радиоинтерферометров // Измерительные технологии. 2021. Russian Federal Nuclear Center – All-Russia Research Institute of Experimental Physics (RFYaTs – VNIIEF)</i></p> <p>В статье представлена методика радиоинтерферометрических измерений и теоретическая оценка ошибки измерений смещения отражающей поверхности. Смещения измеряли с помощью микроволнового радиоинтерферометра. В статье описан автоматизированный комплекс Микрон, его конструкция и эксплуатационные принципы. Комплекс разработан для экспериментального определения ошибки измерений смещения отражающей поверхности, а также для проведения начальной и периодических верификаций микроволновых радиоинтерферометров. Комплекс Микрон представляет собой измерительный прибор класса точности 3, то есть преобразователь линейного смещения по возрастанию LIR-7A, который измеряет смещение отражающей поверхности испытательного объекта. Верификация измерительной линии продольного смещения выполняется комплексом Микрон так, что преобразователь LIR-7A можно верифицировать без разборки. В качестве исходного стандарта для верификации можно использовать плитку Иогансона или сходные стандарты. Сравнили измеренные значения смещения, определенные в процессе верификации с</p>

		полученными альтернативным способом, обеспечивающем требуемую точность радио интерферометрических измерений.
17.	<p><i>Zhidkov N.V., Pozdnyakov E.V., Suslov N.A., Focusing of x-rays with a photon energy of 9.5 keV by an ellipsoid with a hopg crystal // Instruments and Experimental Techniques. 2021. T. 64. № 5. C. 739-743. Russian Federal Nuclear Center–All-Russia Scientific Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>The arrangement and results of full-power experiments on the Iskra-5 laser facility (the laser energy is 150 J, the pulse length is 0.3 ns, and the laser-radiation intensity on the target is 1.6×10^{15} W/cm²) on focusing of hard X rays from a laser-plasma source with a Ga target using an ellipsoid with a HOPG crystal are described. The design of an ellipsoid focus pointer is described that made it possible to create an X-ray source at the focus of the ellipsoid with an accuracy of no worse than 100 μm. Focusing X-ray radiation into a 1-mm-diameter spot in full-power experiments was achieved at a distance of 250 mm. An eighty-fold increase in the X-ray flux density with a photon energy of 9.5 keV was attained.</p>	<p><i>Жидков Н.В., Поздняков Е.В., Суслов Н.А., Фокусировка рентгеновских лучей с фотонной энергией 9.5 кэВ эллипсоидом с кристаллом horg // Инструменты и экспериментальные технологии. 2021. Т. 64. № 5. С. 739-743. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Описана постановка и результаты полномасштабных экспериментов на лазерной установке «Искра-5» (лазерная энергия 150 Дж, длина импульса 0.3 нс, и интенсивность лазерного излучения на мишень 1.6×10^{15} Вт/см²) по фокусировке жесткого рентгеновского излучения от плазменно-лазерного источника с мишенью из галлия с использованием эллипсоида с кристаллом HOPG. Описана конструкция эллипсоидного наводчика фокуса, который дает возможность создавать рентгеновский источник на фокусе эллипсоида с точностью не хуже 100 мкм. Фокусировка рентгеновского излучения на точке диаметром 1 мм в ходе полномасштабных экспериментов была достигнута с расстояния 250 мм. Было достигнуто усиление в 80 раз плотности рентгеновского потока с фотонной энергией 9.5 кэВ.</p>
18.	<p><i>Frolov S., Garin M., Gorelov A., Ilkaev R., Lazarchuk V., Pikalov E., Roiz I., Ryadov A., Sankin E., Sedov D., Shevtsov A., The art-xc telescope on board the srg observatory // Astronomy and Astrophysics. 2021. T. 650. C. A42. Russian Federal Nuclear Center-All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics, 37 Mira Ave</i></p> <p>ART-XC (Astronomical Roentgen Telescope - X-ray Concentrator) is the hard X-ray instrument with grazing incidence imaging optics on board the Spektr-Roentgen-Gamma (SRG) observatory. The SRG observatory is the flagship astrophysical mission of the Russian Federal Space Program, which was successively launched into orbit around the second Lagrangian point (L2) of the Earth-Sun system with a Proton rocket from the Baikonur cosmodrome on 13 July 2019. The ART-XC telescope will</p>	<p><i>Фролов С., Гарин М., Горелов А., Ильяев Р., Лазарчук В., Пикалов Е., Ройз И., Рядов А., Санкин Е., Седов Д., Шевцов А., Телескоп ART-XC на борту обсерватории SRG // Астрономия и астрофизика. 2021. Т. 650. С. А42. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Телескоп ART-XC (астрономический рентгеновский телескоп – концентратор рентгеновского излучения) – это прибор, работающий на жестком рентгеновском излучении с оптикой для получения изображения касательного падения на борту обсерватории Спектр-рентген-гамма (SRG). Обсерватория SRG – это флагманский астрофизический проект в рамках Российской федеральной космической миссии, которая была успешно запущена на орбиту вблизи второй точки Лагранжа (L2) солнечной системы с помощью</p>

	<p>provide the first ever true imaging all-sky survey performed with grazing incidence optics in the 4-30 keV energy band and will obtain the deepest and sharpest map of the sky in the energy range of 4-12 keV. Observations performed during the early calibration and performance verification phase as well as during the on-going all-sky survey that started on 12 Dec. 2019 have demonstrated that the in-flight characteristics of the ART-XC telescope are very close to expectations based on the results of ground calibrations. Upon completion of its 4-year all-sky survey, ART-XC is expected to detect ~5000 sources (~3000 active galactic nuclei, including heavily obscured ones, several hundred clusters of galaxies, ~1000 cataclysmic variables and other Galactic sources), and to provide a high-quality map of the Galactic background emission in the 4-12 keV energy band. ART-XC is also well suited for discovering transient X-ray sources. In this paper, we describe the telescope, results of its ground calibrations, major aspects of the mission, the in-flight performance of ART-XC and first scientific results.</p>	<p>ракеты Протон с космодрома Бойконур 13 ибля 2019 года. Телескоп ART-XC обеспечит первые наиболее достоверные изображения наблюдений полной картины неба, выполняемые оптикой для изображения касательного падения в диапазоне энергий 4-30 кэВ и получить наиболее глубокую и точную карту неба в диапазоне энергий of 4-12 кэВ. Наблюдения, которые выполняли на этапе ранней калибровки и этапе эксплуатационной верификации, а также в ходе непрерывных наблюдений полной картины неба, которые были начаты 12 декабря 2019 года, продемонстрировали, что полетные характеристики телескопа ART-XC очень близки к прогнозам, основанным на результатах наземных калибровок. По завершении четырехгодичных непрерывных наблюдений полной картины неба ожидается, что ART-XC обнаружит ~5000 источников (~3000 активных галактических ядер, включая сильно затемненные, несколько сотен кластерных галактик, ~1000 катаклизмических переменных и другие галактические источники), и поможет составить высококачественную карту галактических фоновых эмиссий в диапазоне энергий 4-12 кэВ. Телескоп ART-XC также очень хорошо подходит для обнаружения переходных источников рентгеновского излучения. В данной статье описан телескоп, результаты его наземных калибровок, основные аспекты миссии, полетная производительность телескопа и первые научные результаты.</p>
20.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> K_S^0 - and (anti-) λ -hadron correlations in pp collisions at $\sqrt{s}=13$ ТэВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 10. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Two-particle Azimuthal correlations are measured with the ALICE apparatus in pp collisions at $s=13$ ТэВ to explore strangeness- and multiplicity-related effects in the fragmentation of jets and the transition regime between bulk and hard production, probed with the condition that a strange meson (K_S^0) or baryon (Λ) with transverse momentum $p_T > 3$ ГэВ/c is produced. Azimuthal correlations between kaons or Λ hyperons with other hadrons are presented at midrapidity for a broad range of the</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Корреляции K_S^0 - и (анти-) λ -адронов в ходе pp столкновений при $\sqrt{s}=13$ ТэВ // Европейский журнал по физике C – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 10. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Азимутальные корреляции для двух частиц измерены на детекторе ALICE в ходе pp столкновений при $s=13$ ТэВ для изучения эффектов странности и множественности в процессе фрагментации струй и в режиме перехода от производства bulk к производству hard, апробированном при условии, что производится странный мезон (K_S^0) или барион (Λ) с поперечным импульсом $p_T > 3$ ГэВ/с. Азимутальные корреляции между каонами или гиперонами Λ с</p>

	<p>trigger ($3 < p_T^{\text{trigg}} < 20$ ГэВ/с) and associated particle p_T (1 ГэВ/с $< p_T^{\text{assoc}} < p_T^{\text{trigg}}$), for minimum-bias events and as a function of the event multiplicity. The near- and away-side peak yields are compared for the case of either KS^0 or Λ (Λ^-) being the trigger particle with that of inclusive hadrons (a sample dominated by pions). In addition, the measurements are compared with predictions from PYTHIA 8 and EPOS LHC event generators.</p>	<p>другими адронами представлены при среднем быстродействии для широкого диапазона триггеров ($3 < p_T^{\text{trigg}} < 20$ ГэВ/с) и ассоциированной частицы p_T (1 ГэВ/с $< p_T^{\text{assoc}} < p_T^{\text{trigg}}$), для событий с минимальным отклонением и как функцию множественности событий. Сравнены пиковые выходы с ближней и дальней стороны для случая либо KS^0 либо Λ (Λ^-), являющейся триггерной частицей, с выходами для инклюзивных адронов (в образце доминируют пионы). Кроме того, измерения сравнили с прогнозами по генераторам событий PYTHIA 8 и EPOS LHC.</p>
21.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Charged-particle multiplicity fluctuations in pb–pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ ТэВ //The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 11. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Measurements of event-by-event fluctuations of charged-particle multiplicities in Pb-Pb collisions at $s_{NN} = \sqrt{2.76}$ ТэВ using the ALICE detector at the CERN Large Hadron Collider (LHC) are presented in the pseudorapidity range $\eta < 0.8$ and transverse momentum $0.2 < p_T < 2.0$ ГэВ/с. The amplitude of the fluctuations is expressed in terms of the variance normalized by the mean of the multiplicity distribution. The η and p_T dependences of the fluctuations and their evolution with respect to collision centrality are investigated. The multiplicity fluctuations tend to decrease from peripheral to central collisions. The results are compared to those obtained from HIJING and AMPT Monte Carlo event generators as well as to experimental data at lower collision energies. Additionally, the measured multiplicity fluctuations are discussed in the context of the isothermal compressibility of the high-density strongly-interacting system formed in central Pb-Pb collisions.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Флуктуации множественности заряженных частиц в ходе pb–pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ ТэВ //Европейский журнал по физике C – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 11. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Измерения флуктуаций от события к событию множественности заряженных частиц в ходе Pb-Pb столкновений при $s_{NN} = \sqrt{2.76}$ ТэВ с использованием детектора ALICE представлены в диапазоне псевдобыстродействия $\eta < 0.8$ и поперечном импульсе $0.2 < p_T < 2.0$ ГэВ/с. Амплитуда флуктуаций выражена в терминологии вариантности, нормализованной посредством распределений множественности. Исследованы зависимости η и p_T от флуктуаций и их эволюция в соответствии с центральностью столкновений. Флуктуации множественности имеют тенденцию к уменьшению от периферических к центральным столкновениям. Результаты сравнили с теми, что были получены на генераторах событий HIJING и AMPT Monte Carlo, а также экспериментальными данными при более низких столкновительных энергиях. Помимо этого, измеренные флуктуации множественности обсудили в контексте изотермической сжимаемости высокоплотной сильно взаимодействующей системы, формируемой в ходе центральных Pb-Pb столкновений.</p>
22.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Inclusive J/ψ production at midrapidity in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ ТэВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Инклюзивное производство J/ψ при среднем быстродействии в ходе pp столкновений при $\sqrt{s} = 13$ ТэВ //</p>

<p>81. № 12. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>We report on the inclusive J/ψ production cross section measured at the CERN Large Hadron Collider in proton-proton collisions at a centre-of-mass energy $s\sqrt{= 13}$ ТэВ. The J/ψ mesons are reconstructed in the e^+e^- decay channel and the measurements are performed at midrapidity ($y <0.9$) in the transverse-momentum interval $0<p_T<40$ ГэВ/c, using a minimum-bias data sample corresponding to an integrated luminosity $L_{int}=32.2$ nb$^{-1}$ and an Electromagnetic Calorimeter triggered data sample with $L_{int}=8.3$ pb$^{-1}$. The p_T-integrated J/ψ production cross section at midrapidity, computed using the minimum-bias data sample, is $d\sigma/dy _{y=0}=8.97\pm 0.24$ (stat)± 0.48 (syst)± 0.15 (lumi) μb. An approximate logarithmic dependence with the collision energy is suggested by these results and available world data, in agreement with model predictions. The integrated and p_T-differential measurements are compared with measurements in pp collisions at lower energies and with several recent phenomenological calculations based on the non-relativistic QCD and Color Evaporation models.</p>	<p>Европейский журнал по физике С – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 12. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Приведен отчет об поперечном сечении инклюзивного производства J/ψ, измеренном на БАК в ходе pp столкновений при энергии центра масс $s\sqrt{= 13}$ ТэВ. Мезоны J/ψ реконструировали в канале распада e^+e^- и измерения проводили при среднем быстродействии ($y <0.9$) в интервале поперечных сечений $0<p_T<40$ ГэВ/c, с используем образца с минимальным отклонением, соответствующего интегрированной светимости $L_{int}=32.2$ nb$^{-1}$ и образца триггерной частицы, полученной на электромагнитном калориметре с $L_{int}=8.3$ pb$^{-1}$. p_T-интегрированное производство J/ψ поперечных сечений при среднем быстродействии, рассчитанное на образце с минимальным отклонением, составляет $d\sigma/dy _{y=0}=8.97\pm 0.24$ (stat)± 0.48 (syst)± 0.15 (lumi) μb. Данные результаты свидетельствуют об аппроксимированной логарифмической зависимости от энергии столкновений, что согласуется с имеющимися в наличии мировыми данными и согласуется с модельными прогнозами. Интегральные и p_T-дифференциальные измерения сравнили с измерениями в ходе pp столкновений при более низких энергиях и с некоторыми недавними феноменологическими расчетами, основанными на нерелятивистской модели QCD и Color Evaporation.</p>
<p>23. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S, Tumkin A., Zaviyalov N., Production of light-flavor hadrons in PP collisions at $\sqrt{S}=7$AND$\sqrt{S}=13$ТЭВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 3.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The production of π^\pm, K^\pm, K^0_S, $K^*(892)_0$, p, $\phi(1020)$, Λ, Ξ^-, Ω^-, and their antiparticles was measured in inelastic proton-proton (pp) collisions at a center-of-mass energy of $s\sqrt{= 13}$ ТэВ at midrapidity ($y <0.5$) as a function of transverse momentum (p_T) using the ALICE detector at the CERN LHC. Furthermore, the single-particle p_T distributions of K^0_S, Λ,</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Производство адронов с легким ароматом в ходе PP столкновений при $\sqrt{S}=7$AND$\sqrt{S}=13$ТЭВ // Европейский журнал по физике С – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 3.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Производство π^\pm, K^\pm, K^0_S, $K^*(892)_0$, p, $\phi(1020)$, Λ, Ξ^-, Ω^-, и их античастиц измеряли в ходе неупругих pp столкновений при энергии центра масс $s\sqrt{= 13}$ ТэВ и среднем быстродействии ($y <0.5$) как функцию поперечного сечения (p_T) на детекторе ALICE. Также</p>

<p>and Λ in inelastic pp collisions at $s\sqrt{= 7}$ ТэВ are reported here for the first time. The pT distributions are studied at midrapidity within the transverse momentum range $0 \leq p_T \leq 20$ ГэВ/c, depending on the particle species. The pT spectra, integrated yields, and particle yield ratios are discussed as a function of collision energy and compared with measurements at lower $s\sqrt{}$ and with results from various general-purpose QCD-inspired Monte Carlo models. A hardening of the spectra at high pT with increasing collision energy is observed, which is similar for all particle species under study. The transverse mass and $x_T \equiv 2p_T/s\sqrt{}$ scaling properties of hadron production are also studied. As the collision energy increases from $s\sqrt{= 7}$ to 13 ТэВ, the yields of non- and single-strange hadrons normalized to the pion yields remain approximately constant as a function of $s\sqrt{}$, while ratios for multi-strange hadrons indicate enhancements. The pT-differential cross sections of π^\pm, K^\pm and p (p) are compared with next-to-leading order perturbative QCD calculations, which are found to overestimate the cross sections for π^\pm and p (p) at high pT.</p>	<p>впервые приведен отчет о распределениях pT у одиночной частицы K0S, Λ, и Λ в ходе неупругих pp столкновений при $s\sqrt{= 7}$ ТэВ. Распределения pT исследовали при среднем быстродействии в диапазоне поперечных импульсов $0 \leq p_T \leq 20$ ГэВ/c, в зависимости от типа частицы. Спектры pT, интегрированные выходы и соотношения выхода частиц обсудили как функцию столкновительной энергии и сравнили с измерениями при более низкой $s\sqrt{}$ и результатами расчетов по различным моделям на основе QCD-Monte Carlo. Наблюдали увеличение жесткости спектра при высоком pT с возрастающей энергией столкновений, что аналогично для всех исследуемых частиц. Также исследовали масштабирующие свойства адронного производства для поперечной массы и $x_T \equiv 2p_T/s\sqrt{}$. По мере того, как энергия столкновений растет от $s\sqrt{= 7}$ до 13 ТэВ, выходы нестранных и одиночно-странных адронов, нормализованные до выхода пионов, остаются относительно постоянными как функция $s\sqrt{}$, в то время, как соотношения мульти-странных адронов подают признаки увеличения. pT-дифференциальные поперечные сечения у π^\pm, K^\pm и p (p) сравнили с близкими к лидирующему порядку расчетами возмущений по модели QCD, и оказалось, что они переоценивают поперечные сечения у π^\pm и p (p) при высоком pT.</p>
<p>24. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S, Tumkin A., Zaviyalov N., Production of pions, kaons, (anti-)protons and ϕ mesons in Xe–Xe collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 7. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The first measurement of the production of pions, kaons, (anti-)protons and ϕ mesons at midrapidity in Xe-Xe collisions at $s_{NN} \sqrt{= 5.44}$ ТэВ is presented. Transverse momentum (pT) spectra and pT-integrated yields are extracted in several centrality intervals bridging from p-Pb to mid-central Pb-Pb collisions in terms of final-state multiplicity. The study of Xe-Xe and Pb-Pb collisions allows systems at similar charged-particle multiplicities but with different initial geometrical eccentricities to be investigated. A detailed comparison of the spectral shapes in the two systems reveals an opposite behaviour for radial and elliptic flow. In</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Производство пионов, каонов, (анти-)протонов и ϕ мезонов в ходе Хе–Хе столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ // Европейский журнал по физике С – Частицы и поля. 2021. 2021. Т. 81. № 7. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Представлены первые измерения производства пионов, каонов, (анти-) протонов и ϕ мезонов при среднем быстродействии в ходе Хе-Хе столкновений при $s_{NN} \sqrt{= 5.44}$ ТэВ. Спектры поперечных импульсов (pT) и pT-интегрированные выходы установлены для нескольких интервалов центральности, от p-Pb с среднецентральной Pb-Pb столкновениям в терминологии множественности конечного состояния. Исследование столкновений Хе-Хе и Pb-Pb позволяют изучать системы с одинаковыми множественностями заряженных</p>

	<p>particular, this study shows that the radial flow does not depend on the colliding system when compared at similar charged-particle multiplicity. In terms of hadron chemistry, the previously observed smooth evolution of particle ratios with multiplicity from small to large collision systems is also found to hold in Xe-Xe. In addition, our results confirm that two remarkable features of particle production at LHC energies are also valid in the collision of medium-sized nuclei: the lower proton-to-pion ratio with respect to the thermal model expectations and the increase of the ϕ-to-pion ratio with increasing final-state multiplicity.</p>	<p>частиц, но различными исходными геометрическими эксцентриситетами. Подробное сравнение форм спектра у двух систем выявляет противоположное поведение при эллиптическом и радиальном потоке. В частности, данная работа демонстрирует, что радиальный поток не зависит от столкновительной системы по сравнению со сходной множественностью заряженных частиц. С точки зрения адронной химии, ранее наблюдавшаяся гладкая эволюция соотношений частиц с множественностью от малой до большой столкновительной системы также поддерживается в ходе Хе-Хе. Кроме того, результаты подтверждают, что два замечательных свойства производства частиц при энергиях БАК также присущи столкновениям ядер среднего размера: более низкое соотношение протон-пион по отношению к прогнозам по тепловой модели и увеличение соотношения ϕ—пион с увеличением множественности конечного состояния.</p>
<p>25.</p>	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S, Tumkin A., Zaviyalov N., Pseudorapidity distributions of charged particles as a function of mid- and forward rapidity multiplicities in pp collisions at $\sqrt{s} = 5.02, 7$ and 13 ТЭВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 7.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The multiplicity dependence of the pseudorapidity density of charged particles in proton-proton (pp) collisions at centre-of-mass energies $\sqrt{s} = 5.02, 7$ and 13 ТЭВ measured by ALICE is reported. The analysis relies on track segments measured in the midrapidity range ($\eta < 1.5$). Results are presented for inelastic events having at least one charged particle produced in the pseudorapidity interval $\eta < 1$ (INEL > 0). The multiplicity dependence of the pseudorapidity density of charged particles is measured with mid and forward rapidity multiplicity estimators, the latter being less affected by autocorrelations. A detailed comparison with predictions from the PYTHIA 8 and EPOS LHC event generators is also presented. Both generators provide a good description of the data.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Распределения псевдобыстродействия заряженных частиц как функция множественности среднего и переднего быстродействия в ходе pp столкновений при $\sqrt{s} = 5.02, 7$ и 13 ТЭВ // Европейский журнал по физике C – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 7.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Зависимость множественности от плотности псевдобыстродействия заряженных частиц в ходе pp столкновений при энергиях центра масс $\sqrt{s} = 5.02, 7$ и 13 ТЭВ изучали с помощью детектора ALICE. Анализ основан на трековых сегментах, измеренных в диапазоне среднего быстродействия ($\eta < 1.5$). Результаты приведены для неупругих событий, в которых как минимум одна частица производится в интервале псевдобыстродействия $\eta < 1$ (INEL > 0). Зависимость множественности от плотности псевдобыстродействия заряженных частиц измеряли с помощью эstimаторов множественности при среднем и переднем быстродействии, на последнее из которых автокорреляции оказывают меньшее воздействие. Представлены подробные сравнения с прогнозами,</p>

		<p>выполненными с помощью генераторов событий PYTHIA 8 и EPOS LHC. Оба генератора дают хорошее описание данных.</p>
<p>26.</p>	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S, Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Coherent j/ψ and ψ' photoproduction at midrapidity in ultra-peripheral pb–pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТЭВ // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 8. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The coherent photoproduction of J/ψ and ψ' mesons was measured in ultra-peripheral Pb-Pb collisions at a center-of-mass energy $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ with the ALICE detector. Charmonia are detected in the central rapidity region for events where the hadronic interactions are strongly suppressed. The J/ψ is reconstructed using the dilepton ($l+l^-$) and proton-antiproton decay channels, while for the ψ', the dilepton and the $l+l^-\pi+\pi^-$ decay channels are studied. The analysis is based on an event sample corresponding to an integrated luminosity of about $233 \mu\text{b}^{-1}$. The results are compared with theoretical models for coherent J/ψ and ψ' photoproduction. The coherent cross section is found to be in a good agreement with models incorporating moderate nuclear gluon shadowing of about 0.65 at a Bjorken-x of around 6×10^{-4}, such as the EPS09 parametrization, however none of the models is able to fully describe the rapidity dependence of the coherent J/ψ cross section including ALICE measurements at forward rapidity. The ratio of ψ' to J/ψ coherent photoproduction cross sections was also measured and found to be consistent with the one for photoproduction off protons.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Когерентное фотопроизводство j/ψ и ψ' при среднем быстродействии в ходе ультрапериферических pb–pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТЭВ // Европейский журнал по физике С – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 8. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Когерентное фотопроизводство J/ψ и ψ' мезонов измеряли в ходе ультрапериферических Pb-Pb столкновений при энергии центра масс $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ с помощью детектора ALICE. Charmonia обнаружены в области центрального быстродействия для событий, где адронные взаимодействия сильно подавляются. J/ψ реконструировали с использованием дилептонного ($l+l^-$) и протон-антипротон каналов распада, а для ψ' рассматривали канал распада дилептона и $l+l^-\pi+\pi^-$. Анализ основан на образце событий, соответствующем интегрированной светимости около $233 \mu\text{b}^{-1}$. Результаты сравнили с теоретическими моделями по когерентному фотопроизводству J/ψ и ψ'. Оказалось, что когерентное поперечное сечение хорошо согласуется с моделями, в которые включено умеренное ядерное глюонное затухание около 0.65 при Bjorken-x примерно в 6×10^{-4}, так, как при параметризации по EPS09, однако ни одна из моделей не способна полностью описать зависимость быстродействия от когерентного поперечного сечения J/ψ, включая выполненные на ALICE измерения при переднем быстродействии. Соотношение между поперечными сечениями когерентного производства ψ' и J/ψ также измерили и нашли его согласующимся с соотношением как при фотопроизводстве протонов.</p>
<p>27.</p>	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N.,</i> Energy dependence of ϕ meson production at forward rapidity in PP collisions at the LHC // The European Physical Journal C - Particles and Fields. 2021. Т. 81. № 8. <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF)</i></p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н.,</i> Зависимость энергии производства ϕ мезона от переднего быстродействия в ходе PP столкновений на LHC // Европейский журнал по физике С – Частицы и поля. 2021. Т. 81. № 8. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p>

	<p>The production of ϕ mesons has been studied in pp collisions at LHC energies with the ALICE detector via the dimuon decay channel in the rapidity region $2.5 < y < 4$. Measurements of the differential cross section $d^2\sigma/dydp_T$ are presented as a function of the transverse momentum (p_T) at the center-of-mass energies $\sqrt{s}=5.02, 8$ and 13 ТэВ and compared with the ALICE results at midrapidity. The differential cross sections at $\sqrt{s}=5.02$ and 13 ТэВ are also studied in several rapidity intervals as a function of p_T, and as a function of rapidity in three p_T intervals. A hardening of the p_T-differential cross section with the collision energy is observed, while, for a given energy, p_T spectra soften with increasing rapidity and, conversely, rapidity distributions get slightly narrower at increasing p_T. The new results, complementing the published measurements at $\sqrt{s}=2.76$ and 7 ТэВ, allow one to establish the energy dependence of ϕ meson production and to compare the measured cross sections with phenomenological models. None of the considered models manages to describe the evolution of the cross section with p_T and rapidity at all the energies.</p>	<p>Производство ϕ мезонов исследовали в ходе pp столкновений при энергии БАК с помощью детектора ALICE на канале димюонного распада в области быстрогодействия $2.5 < y < 4$. Измерения дифференциальных поперечных сечений $d^2\sigma/dydp_T$ представлены как функция поперечного импульса (p_T) при энергиях центра масс $\sqrt{s}=5.02, 8$ и 13 ТэВ; их сравнили с полученными на ALICE результатами при среднем быстрогодействии. Дифференциальные поперечные сечения при $\sqrt{s}=5.02$ и 13 ТэВ также исследовали в различных интервалах быстрогодействия как функцию p_T, и как функцию быстрогодействия в трех p_T интервалах. Наблюдали увеличение жесткости p_T-дифференциального поперечного сечения в зависимости от энергии столкновений, в то время как при заданной энергии p_T спектры становятся более мягкими по мере роста быстрогодействия и, наоборот, распределения быстрогодействий становятся немного уже при растущем p_T. Новые результаты, дающие дополнительные сведения к опубликованным измерениям при $\sqrt{s}=2.76$ и 7 ТэВ, позволяют определить зависимость энергии производства ϕ мезонов и сравнить измеренные поперечные сечения с феноменологическими моделями. Ни одна из рассмотренных моделей не способна описать эволюцию поперечного сечения в зависимости от p_T и быстрогодействия при всех энергиях.</p>
28.	<p><i>Babich L., Bochkov E., Electron runaway rate in air // Journal of Physics D: Applied Physics. 2021. T. 54. № 46. С. 465205. Russian Federal Nuclear Centre - Vniief, Mir av., 37 Nizhniy Novgorod oblast</i></p> <p>A Monte Carlo code is developed in terms of the null-collision technique capable of simulating the transport of electrons in nitrogen–oxygen mixtures. Cross-sections for the angular scattering of electrons in all types of interactions are incorporated as accurately as possible. To demonstrate the opportunities and reliability of the code, basic transport parameters of electrons in nitrogen for a wide range of the reduced electric field strength E/N are computed and compared to some available theoretical and</p>	<p><i>Бабич Л., Бочков Е., Интенсивность убегаания электронов в воздухе // Журнал по физике D: Прикладная физика. 2021. Т. 54. № 46. С. 465205. ФРЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Разработана программа Монте-Карло применительно к ноль-столкновительной методике, способной моделировать перенос электронов в смесях азот-кислород. Поперечные сечения для углового рассеяния электронов во всех типах взаимодействий включены в нее с как можно более высокой точностью. Для демонстрации возможностей и надежности программы, рассчитали базовые параметры переноса электронов в азоте в широком диапазоне</p>

	<p>experimental data. The ‘electron runaway rate’, as a physical quantity, is tentatively defined. The influence of different models of angular scattering upon the electron runaway in strong electric fields is studied. Dependence on the field strength E of the generation rate in air of electrons with energies above ϵ_{\max} in the range from 0.2–4 keV is computed assuming immobile molecules with a concentration equal to Loshmidt’s number $N_L=2.69 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$ (STP conditions) in the range of the field strength E from 240–400 kV cm⁻¹.</p>	<p>уменьшенных мощностей электрического поля E/N и сравнили с некоторыми имеющимися в наличии теоретическими и экспериментальными данными. Дано предварительное определение термину «интенсивность убегания электронов», как физической величине. Изучено влияние различных моделей углового рассеяния на убегание электронов в сильных электрических полях. Зависимость мощности поля E от скорости генерации в воздухе электронов с энергиями свыше ϵ_{\max} в диапазоне от 0.2–4 кэВ рассчитали с допущением неподвижных молекул с концентрацией, равной числу Лошмидта $N_L=2.69 \times 10^{19} \text{ см}^{-3}$ (условия STP) в диапазоне мощностей поля E от 240–400 кВ см⁻¹.</p>
29.	<p><i>Almazova K.I.¹, Belonogov A.N.¹, Borovkov V.V.¹, Trenkin A.A.¹, Khalikova Z.R.², Ragimkhanov G.B.², Tereshonok D.V.², Investigation of plasma properties in the phase of the radial expansion of a spark channel in the 'pin-to-plate' geometry // Plasma Sources Science and Technology. 2021. T. 30. № 9. С. 095020.</i> ¹ <i>All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Russian Federal Nuclear Center, Sarov</i> ² <i>Dagestan State University, Makhachkala</i> ³ <i>Joint Institute for High Temperatures, Russian Academy of Sciences, Moscow</i></p> <p>Observations of the early stage of a spark discharge in air at atmospheric pressure in the pin-to-plate geometry under a single high-voltage pulse, including an initial stage of the channel expansion, are presented. It was shown that an interelectrode gap is closed by a large number of microchannels at 20–30 ns. The start of a radial channel expansion begins at the moment when the electron concentration reaches the maximum value of $2 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$. Theoretical analysis based on the proposed model takes the following plasma-channel properties: electric field strength is about several kV cm⁻¹, electron temperature is close to 2–3 eV, plasma conductivity is in the order of $\sim 200 \Omega^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$, speed of the radial spark channel expansion is $\sim 5 \text{ km s}^{-1}$.</p>	<p><i>Алмазова К.И.¹, Белоногов А.Н.¹, Боровков В.В.¹, Тренькин А.А.¹, Халикова З.Р.², Рагимханов Г.Б.², Терещонок Д.В.², Исследование свойств плазмы в фазе радиального расширения искрового канала в геометрии штифт-пластина // Плазменные источники: наука и технологии. 2021. Т. 30. № 9. С. 095020.</i> ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>Дагестанский государственный университет</i> ³ <i>Объединенный институт высоких температур РАН, Москва</i></p> <p>Представлены наблюдения ранней стадии искрового разряда в воздухе при атмосферном давлении в геометрии штифт-пластина под действием одиночного высоковольтного импульса, включая начальную стадию расширения канала. Показано, что зазор между электродами закрыт большим количеством микроканалов на 20–30 нс. Радиальное расширение канала начинается в момент, когда концентрация электронов достигает значения в $2 \times 10^{19} \text{ см}^{-3}$. В теоретическом анализе, основанном на предложенной модели, учтены следующие свойства плазменного канала: мощность электрического поля равна примерно нескольким кВ см⁻¹, электронная температура близка к 2–3 эВ, проводимость плазмы порядка $\sim 200 \Omega^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$, скорость расширения радиального искрового канала составляет $\sim 5 \text{ км с}^{-1}$.</p>
30.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N., First measurements of n-subjettiness in central PB-PB collisions at</i></p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н., Первые измерения n-субструйности в ходе</i></p>

$\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ ТэВ // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 10. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov

The ALICE Collaboration reports the first fully-corrected measurements of the N-subjettiness observable for track-based jets in heavy-ion collisions. This study is performed using data recorded in pp and Pb–Pb collisions at centre-of-mass energies of $s\sqrt{=7}$ ТэВ and $s_{NN} = \sqrt{=2.76}$ ТэВ, respectively. In particular the ratio of 2-subjettiness to 1-subjettiness, τ_2/τ_1 , which is sensitive to the rate of two-pronged jet substructure, is presented. Energy loss of jets traversing the strongly interacting medium in heavy-ion collisions is expected to change the rate of two-pronged substructure relative to vacuum. The results are presented for jets with a resolution parameter of $R=0.4$ and charged jet transverse momentum of $40 \leq p_{T,jet} \leq 60$ ГэВ/c, which constitute a larger jet resolution and lower jet transverse momentum interval than previous measurements in heavy-ion collisions. This has been achieved by utilising a semi-inclusive hadron-jet coincidence technique to suppress the larger jet combinatorial background in this kinematic region. No significant modification of the τ_2/τ_1 observable for track-based jets in Pb–Pb collisions is observed relative to vacuum PYTHIA6 and PYTHIA8 references at the same collision energy. The measurements of τ_2/τ_1 , together with the splitting aperture angle ΔR , are also performed in pp collisions at $s\sqrt{=7}$ ТэВ for inclusive jets. These results are compared with PYTHIA calculations at $s\sqrt{=7}$ ТэВ, in order to validate the model as a vacuum reference for the Pb–Pb centre-of-mass energy. The PYTHIA references for τ_2/τ_1 are shifted to larger values compared to the measurement in pp collisions. This hints at a reduction in the rate of two-pronged jets in Pb–Pb collisions compared to pp collisions.

центральных РВ-РВ столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ ТэВ // Журнал по физике высоких энергий. 2021. Т. 2021. № 10.

РФЯЦ-ВНИИЭФ

В ходе коллаборации с участием детектора ALICE выполнены первые полностью скорректированные измерения N-субструйности, наблюдаемой в следовых струях в ходе столкновений тяжелых ионов. Исследование проводили с использованием данных, зарегистрированных в ходе pp и Pb–Pb столкновений при энергиях центра масс $s\sqrt{=7}$ ТэВ и $s_{NN} = \sqrt{=2.76}$ ТэВ, соответственно. В частности, представлено соотношение 2-субструйности и 1-субструйности, τ_2/τ_1 , которое чувствительно к скорости двухлучевой струйной субструктуры. Ожидается, что энергопотери струй, пересекающих в поперечном направлении сильно взаимодействующую среду в ходе столкновений тяжелых ионов, изменят скорость двухлучевой субструктуры относительно вакуума. Результаты представлены для струй с параметром разрешения $R=0.4$ и поперечным импульсом заряженной струи $40 \leq p_{T,jet} \leq 60$ ГэВ/c, что представляет собой большее разрешение струи и меньший интервал разрешений поперечного импульса, чем в предыдущих измерениях в ходе столкновений тяжелых ионов. Это было достигнуто за счет использования метода полуинклюзивного совпадения струи-адрона с целью подавления большего струйного комбинаторного фона в этой кинематической области. Не наблюдали существенных модификаций τ_2/τ_1 для следовых струй в ходе Pb–Pb столкновений относительно вакуума с сравнением с эталоном по моделям PYTHIA6 и PYTHIA8 при той же энергии столкновений. Измерения τ_2/τ_1 , вместе с углом с разделительной апертурой ΔR , также выполняли в ходе pp столкновений при $s\sqrt{=7}$ ТэВ для инклюзивных струй. Результаты сопоставили с расчетами по PYTHIA при $s\sqrt{=7}$ ТэВ, с целью валидации модели в качестве шаблона в условиях вакуума для столкновений Pb–Pb при энергии центра масс. Шаблонные значения, полученные с помощью PYTHIA для τ_2/τ_1 , смещаются к большим величинам в сравнении с измерениями в ходе pp столкновений. Это

		указывает на снижение скорости двухлучевых струй в ходе Pb--Pb столкновений по сравнению с pp столкновениями.
31.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N., Anisotropic flow of identified hadrons in xe-xe collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ //Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 10 Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Measurements of elliptic (v_2) and triangular (v_3) flow coefficients of π^\pm, K^\pm, $p+\bar{p}$, K_0S, and $\Lambda+\bar{\Lambda}$ obtained with the scalar product method in Xe-Xe collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ are presented. The results are obtained in the rapidity range $y < 0.5$ and reported as a function of transverse momentum, p_T, for several collision centrality classes. The flow coefficients exhibit a particle mass dependence for $p_T < 3$ ГэВ/с, while a grouping according to particle type (i.e., meson and baryon) is found at intermediate transverse momenta ($3 < p_T < 8$ ГэВ/с). The magnitude of the baryon v_2 is larger than that of mesons up to $p_T = 6$ ГэВ/с. The centrality dependence of the shape evolution of the p_T-differential v_2 is studied for the various hadron species. The v_2 coefficients of π^\pm, K^\pm, and $p+\bar{p}$ are reproduced by MUSIC hydrodynamic calculations coupled to a hadronic cascade model (UrQMD) for $p_T < 1$ ГэВ/с. A comparison with v_n measurements in the corresponding centrality intervals in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ yields an enhanced v_2 in central collisions and diminished value in semicentral collisions.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н., Анизотропический поток идентифицированных адронов в ходе xe-xe столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ //Журнал по физике высоких энергий.. 2021. Т. 2021. № 10 РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Представлены измерения эллиптического (v_2) и треугольного (v_3) коэффициентов потока для π^\pm, K^\pm, $p+\bar{p}$, K_0S, и $\Lambda+\bar{\Lambda}$, полученных методом скалярного произведения в ходе Хе-Хе столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ ТЭВ. Результаты получены в диапазоне быстрых действий $y < 0.5$ как функция поперечного импульса p_T для нескольких классов центральности столкновений. Коэффициенты потока демонстрируют зависимость от массы частиц при $p_T < 3$ ГэВ/с, в то время как группирование по типу частицы (то есть мезон и барион) наблюдали при промежуточных поперечных импульсах ($3 < p_T < 8$ ГэВ/с). Величина бариона v_2 больше, чем у мезона вплоть до $p_T = 6$ ГэВ/с. Зависимость центральности от эволюции формы у p_T-дифференциального v_2 изучали на различных образцах адронов. Коэффициенты v_2 для π^\pm, K^\pm и $p+\bar{p}$ воспроизвели с помощью гидродинамических расчетов MUSIC в сочетании с каскадной моделью адронов (UrQMD) для $p_T < 1$ ГэВ/с. Сравнение с измерениями v_n в соответствующих интервалах центральности в ходе Pb-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ показывает усиленные v_2 при центральных столкновениях и уменьшенные значения при полужентральных столкновениях.</p>
32.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N., Measurement of the production cross section of prompt ξc_0 baryons at midrapidity in PP collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ ТЭВ // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 10. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>A bstract The transverse momentum (p_T) differential cross section of</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н., Измерение производственных поперечных сечений мгновенных барионов ξc_0 при среднем быстродействии в ходе PP столкновений при $\sqrt{s} = 5.02$ ТЭВ // Журнал по физике высоких энергий.2021. Т. 2021. № 10. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p>

<p>the charm-strange baryon Ξ_c^0 is measured at midrapidity ($y < 0.5$) via its semileptonic decay into $e^+ \Xi_c^0 - \nu e$ in pp collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ TeV with the ALICE detector at the LHC. The ratio of the pT-differential Ξ_c^0 -baryon and D^0 -meson production cross sections is also reported. The measurements are compared with simulations with different tunes of the PYTHIA 8 event generator, with predictions from a statistical hadronisation model (SHM) with a largely augmented set of charm-baryon states beyond the current lists of the Particle Data Group, and with models including hadronisation via quark coalescence. The pT-integrated cross section of prompt Ξ_c^0 -baryon production at midrapidity is also reported, which is used to calculate the baryon-to-meson ratio $\Xi_c^0 / D^0 = 0.20 \pm 0.04$ (stat.)$^{+0.08}_{-0.07}$. These results provide an additional indication of a modification of the charm fragmentation from $e^+ e^-$ and $e^- p$ collisions to pp collisions.</p>	<p>Дифференциальное поперечное сечения поперечного импульса (pT) очаровательно-странных барионов Ξ_c^0 измеряли при среднем быстродействии ($y < 0.5$) через полулептонный распад в $e^+ \Xi_c^0 - \nu e$ в ходе pp столкновений при $\sqrt{s} = 5.02$ ТэВ с помощью детектора ALICE. Установлено соотношение производственных поперечных сечений pT - дифференциальных Ξ_c^0 -барионов и D^0 -мезонов. Измерения сравнили с моделированием, выполненном на генераторе событий PYTHIA 8, при наличии прогнозов, полученных из статистической модели адронизации (SHM) с сильно увеличенным набором состояний очаровательно-странных барионов, превышающем данные из библиотеки Particle Data Group, и моделей, включающих адронизацию посредством коалесценции кварков. pT – интегрированные поперечные сечения производства мгновенных Ξ_c^0 –барионов при среднем быстродействии использовали для расчета соотношения барион-мезон $\Xi_c^0 / D^0 = 0.20 \pm 0.04$ (stat.)$^{+0.08}_{-0.07}$. Полученные результаты обеспечивают дополнительные доказательства модификации фрагментации чарма от $e^+ e^-$ и $e^- p$ столкновений до pp столкновений.</p>
<p>33. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Tumkin A., Zaviyalov N., Centrality dependence of J/ψ and $\psi(2s)$ production and nuclear modification in P-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$ ТЭВ // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 2. С. 2. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The inclusive production of the J/ψ and $\psi(2S)$ charmonium states is studied as a function of centrality in p-Pb collisions at a centre-of-mass energy per nucleon pair $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$ TeV at the LHC. The measurement is performed in the dimuon decay channel with the ALICE apparatus in the centre-of-mass rapidity intervals $-4.46 < y_{cms} < -2.96$ (Pb-going direction) and $2.03 < y_{cms} < 3.53$ (p-going direction), down to zero transverse momentum (pT). The J/ψ and $\psi(2S)$ production cross sections are evaluated as a function of the collision centrality, estimated through</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Тумкин А., Завьялов Н., Зависимость центральности от производства J/ψ и $\psi(2s)$ и ядерной модификации в ходе P-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$ ТЭВ // Журнал по физике высоких энергий 2021. Т. 2021. № 2. С. 2. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Инклюзивное производство J/ψ и $\psi(2S)$ состояний чармония исследовали как функцию центральности в ходе p-Pb столкновений при энергии центра масс на пару нуклонов $\sqrt{s_{NN}} = 8.16$ ТэВ на БАК. Измерения проводили в канале распада димюонов с помощью детектора ALICE в интервалах быстродействия центра масс $-4.46 < y_{cms} < -2.96$ (направление в сторону Pb) и $2.03 < y_{cms} < 3.53$ (направление в сторону p), вплоть до нулевого</p>

<p>the energy deposited in the zero degree calorimeter located in the Pb-going direction. The p_T-differential J/ψ production cross section is measured at backward and forward rapidity for several centrality classes, together with the corresponding average $\langle p_T \rangle$ and $\langle p_{2T} \rangle$ values. The nuclear effects affecting the production of both charmonium states are studied using the nuclear modification factor. In the p-going direction, a suppression of the production of both charmonium states is observed, which seems to increase from peripheral to central collisions. In the Pb-going direction, however, the centrality dependence is different for the two states: the nuclear modification factor of the J/ψ increases from below unity in peripheral collisions to above unity in central collisions, while for the $\psi(2S)$ it stays below or consistent with unity for all centralities with no significant centrality dependence. The results are compared with measurements in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV and no significant dependence on the energy of the collision is observed. Finally, the results are compared with theoretical models implementing various nuclear matter effects.</p>	<p>поперечного импульса (p_T). Поперечные сечения производства J/ψ и $\psi(2S)$ оценивали как функцию центральности столкновений, оцениваемую через энергию, аккумулируемую в калориметре с настройкой на 0 градусов, расположенном в направлении Pb. Поперечное сечение p_T-дифференциального производства J/ψ измеряли при обратном и переднем быстродействии для нескольких классов центральности, одновременно с соответствующими средними значениями $\langle p_T \rangle$ и $\langle p_{2T} \rangle$. Ядерные эффекты, влияющие на производство обоих состояний чармония исследовали с использованием коэффициента ядерной модификации. В направлении p наблюдали подавление производства обоих состояний чармония, которое, вероятно, усиливается от периферических к центральному столкновениям. В направлении Pb, однако, зависимость центральности различна в двух состояниях: коэффициент ядерной модификации у J/ψ увеличивается от значения ниже единицы до значения выше единицы в ходе центральных столкновений, в то время как у $\psi(2S)$ он остается ниже единицы или равным ей при всех центральностях и не демонстрирует существенной зависимости от центральности. Результаты сравнили с измерениями в ходе p-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV, и не выявили существенной зависимости от энергии столкновений. И, наконец, результаты сравнили с теоретическими моделями, в которых применены различные эффекты ядерной среды.</p>
<p>34. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Long- and short-range correlations and their event-scale dependence in high-multiplicity pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 5. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Two-particle angular correlations are measured in high-multiplicity proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV by the ALICE Collaboration. The yields of particle pairs at short- ($\Delta\eta \sim 0$) and long-range ($1.6 < \Delta\eta < 1.8$) in pseudorapidity are extracted on the near-side ($\Delta\phi \sim 0$). They are reported as a function of transverse momentum (p_T) in the range $1 < p_T < 4$ GeV/c.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Долгосрочные и краткосрочные корреляции и их зависимость событие-масштаб в ходе pp столкновений с высокой множественностью при $\sqrt{s} = 13$ TeV // Журнал по физике высоких энергий. 2021. Т. 2021. № 5. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Угловые корреляции двух частиц измеряли в ходе pp столкновений с высокой множественностью при $\sqrt{s} = 13$ TeV с помощью коллаборации на детекторе ALICE. Выходы пар частиц, как краткосрочные ($\Delta\eta \sim 0$), так и долгосрочные ($1.6 < \Delta\eta < 1.8$) при псевдобыстродействии</p>

	<p>Furthermore, the event-scale dependence is studied for the first time by requiring the presence of high-pT leading particles and jets for varying pT thresholds. The results demonstrate that the long-range "ridge" yield, possibly related to the collective behavior of the system, is present in events with high-pT processes. The magnitudes of the short- and long-range yields are found to grow with the event scale. The results are compared to EPOS LHC and PYTHIA 8 calculations, with and without string-shoving interactions. It is found that while both models describe the qualitative trends in the data, calculations from EPOS LHC show a better quantitative agreement, in particular for the pT and event-scale dependencies.</p>	<p>устанавливали на ближней стороне ($\Delta\phi \sim 0$). Они приведены как функция поперечного импульса (pT) в диапазоне $1 < pT < 4$ ГэВ/с. Помимо этого зависимость событие-масштаб исследовали впервые, затребовав присутствие лидирующих частиц с высоким pT и струй для варьирующихся порогов pT. Результаты показали, что долгосрочный "гребенеподобный" выход, вероятно связанный с коллективным поведением системы, присутствует в событиях с процессами, характеризующимися высоким pT. Установлено, что величины краткосрочных и долгосрочных выходов растут по шкале событий. Результаты сравнили с расчетами по моделям EPOS LHC и PYTHIA 8, при наличии и без string-shoving взаимодействий. Установлено, что хотя обе модели описывают качественные тенденции в данных, расчеты по EPOS LHC показывают лучшую количественную согласованность, в частности для pT и зависимостей событие-масштаб.</p>
35.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Measurement of beauty and charm production in pp collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ ТЭВ via non-prompt and prompt d mesons // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 5. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>The pT-differential production cross sections of prompt and non-prompt (produced in beauty-hadron decays) D mesons were measured by the ALICE experiment at midrapidity ($y < 0.5$) in proton--proton collisions at $s\sqrt{=5.02}$ ТЭВ. The data sample used in the analysis corresponds to an integrated luminosity of (19.3 ± 0.4) nb$^{-1}$. D mesons were reconstructed from their decays $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$, $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$, and $D^+ s \rightarrow \phi \pi^+ \rightarrow K^- K^+ \pi^+$ and their charge conjugates. Compared to previous measurements in the same rapidity region, the cross sections of prompt D^+ and $D^+ s$ mesons have an extended pT coverage and total uncertainties reduced by a factor ranging from 1.05 to 1.6, depending on pT, allowing for a more precise determination of their pT-integrated cross sections. The results are well described by perturbative QCD calculations. The fragmentation fraction of heavy quarks to strange</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Измерения производства красивых и очаровательных частиц в ходе pp столкновений при $\sqrt{s} = 5.02$ ТЭВ с участием немгновенных и мгновенных d мезонов // Журнал по физике высоких энергий. 2021. Т. 2021. № 5. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Поперечные сечения pT-дифференциального производства мгновенных и немгновенных (производимых при распаде красивых адронов) D мезонов измеряли с помощью детектора ALICE при среднем быстродействии ($y < 0.5$) в ходе pp столкновений при $s\sqrt{=5.02}$ ТЭВ. Образец данных, использованный в анализе, соответствует интегрированной светимости (19.3 ± 0.4) nb$^{-1}$. D мезоны реконструировали из их распадов $D^0 \rightarrow K^- \pi^+$, $D^+ \rightarrow K^- \pi^+ \pi^+$, и $D^+ s \rightarrow \phi \pi^+ \rightarrow K^- K^+ \pi^+$ и их аналогов по заряду. В сравнении с предыдущими измерениями в той же области быстродействия поперечные сечения мгновенных D^+ и $D^+ s$ мезонов имеют расширенный охват pT и общие неопределенности, сокращенные до коэффициента, варьирующегося от 1.05 до 1.6, в зависимости от pT,</p>

<p>mesons divided by the one to non-strange mesons, $f_s/(f_u+f_d)$, is compatible for charm and beauty quarks and with previous measurements at different centre-of-mass energies and collision systems. The $b\bar{b}$ production cross section per rapidity unit at midrapidity, estimated from non-prompt D-meson measurements, is $d\sigma_{b\bar{b}}/dy _{ y <0.5}=34.5\pm 2.4(\text{stat.})+4.7-2.9(\text{tot.syst.}) \mu\text{b}$. It is compatible with previous measurements at the same centre-of-mass energy and with the cross section predicted by perturbative QCD calculations.</p>	<p>что позволяет более точно определить их pT-интегрированные поперечные сечения. Результаты хорошо описываются QCD расчетами по модели возмущений. Доля фрагментации тяжелых кварков в странные мезоны, разделенные на один до нестранных мезонов, $f_s/(f_u+f_d)$, совместима с данными по красивым и очаровательным кваркам и с предыдущими измерениями при различных энергиях центра масс и столкновительных системах. Поперечное сечение производства на единицу быстрогодействия при среднем быстродействии, оцененное исходя из измерений по немгновенным D мезонам, составляет $d\sigma_{b\bar{b}}/dy _{ y <0.5}=34.5\pm 2.4(\text{stat.})+4.7-2.9(\text{tot.syst.}) \mu\text{b}$. Это совместимо с предыдущими измерениями при той же энергии центра масс и поперечными сечениями, прогнозируемыми расчетами QCD по модели возмущений.</p>
<p>36. <i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Jet fragmentation transverse momentum distributions in PP and P-PB collisions at $\sqrt{s}, \sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ // Journal of High Energy Physics. 2021. Т. 2021. № 9. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p> <p>Jet fragmentation transverse momentum (jT) distributions are measured in proton-proton (pp) and proton-lead (p-Pb) collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ with the ALICE experiment at the LHC. Jets are reconstructed with the ALICE tracking detectors and electromagnetic calorimeter using the anti-kT algorithm with resolution parameter $R=0.4$ in the pseudorapidity range $\eta <0.25$. The jT values are calculated for charged particles inside a fixed cone with a radius $R=0.4$ around the reconstructed jet axis. The measured jT distributions are compared with a variety of parton-shower models. Herwig and PYTHIA 8 based models describe the data well for the higher jT region, while they underestimate the lower jT region. The jT distributions are further characterised by fitting them with a function composed of an inverse gamma function for higher jT values (called the "wide component"), related to the perturbative component of the fragmentation process, and with a Gaussian for lower jT values (called the "narrow component"), predominantly connected to the hadronisation</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Распределения поперечных сечений фрагментации струи в ходе PP и P-PB столкновений при $\sqrt{s}, \sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ // Журнал по физике высоких энергий.. 2021. Т. 2021. № 9. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Распределения поперечных сечений фрагментации струи (jT) измеряли в ходе pp столкновений и p-Pb столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТэВ с помощью детектора ALICE. Струи реконструировали на отслеживающем детекторе ALICE и электромагнитном калориметре с использованием анти-kT алгоритма с параметром разрешения $R=0.4$ в диапазоне псевдобыстродействия $\eta <0.25$. Значения jT рассчитывали для заряженных частиц внутри фиксированного конуса радиусом $R=0.4$ вокруг реконструированных осей струи. Измеренные распределения jT сравнили с множеством моделей партонного дождя. Основанные на Herwig и PYTHIA 8 модели хорошо описывают данные для более высокой jT области, но при этом недооценивают низкую jT область. Далее распределения jT характеризовали методом подгонки к функции, состоящей из обратной гамма функции для более высоких значений jT (так называемый «широкий компонент»),</p>

	<p>process. The width of the Gaussian has only a weak dependence on jet transverse momentum, while that of the inverse gamma function increases with increasing jet transverse momentum. For the narrow component, the measured trends are successfully described by all models except for Herwig. For the wide component, Herwig and PYTHIA 8 based models slightly underestimate the data for the higher jet transverse momentum region. These measurements set constraints on models of jet fragmentation and hadronisation.</p>	<p>связанных с компонентом возмущений процесса фрагментации, и с гауссовой функцией для более низких значений j_T (так называемый «узкий компонент»), главным образом связанными с процессом адронизации. Ширина гауссова компонента имеет лишь слабую зависимость от поперечного импульса струи, в то время как обратная гамма функция растет по мере роста поперечного импульса струи. Для узкого компонента измеренные тенденции успешно описываются всеми моделями, за исключением модели Herwig. Для широкого компонента модели на базе Herwig и PYTHIA 8 немного недооценивают данные для области более высокого поперечного импульса струи. Такие измерения накладывают ограничения на модели фрагментации струи и адронизации.</p>
37.	<p><i>Neznamov V.P.^{1,2}, Shemarulin V.E.¹, Quantum electrodynamics with self-conjugated equations with spinor wave functions for fermion fields // International Journal of Modern Physics A. 2021. С. 2150086.</i> ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Mira pr., 37</i> ² <i>National Research Nuclear University MEPhI, Moscow</i></p> <p>Quantum electrodynamics (QED) with self-conjugated equations with spinor wave functions for fermion fields is considered. In the low order of the perturbation theory, matrix elements of some of QED physical processes are calculated. The final results coincide with cross-sections calculated in the standard QED. The self-energy of an electron and amplitudes of processes associated with determination of the anomalous magnetic moment of an electron and Lamb shift are calculated. These results agree with the results in the standard QED. Distinctive feature of the developed theory is the fact that only states with positive energies are present in the intermediate virtual states in the calculations of the electron self-energy, anomalous magnetic moment of an electron and Lamb shift. Besides, in equations, masses of particle and anti-particles have the opposite signs.</p>	<p><i>Незнамов В.П.^{1,2}, Шемарулин В.Е.¹, Квантовая электродинамика с самосопряженными уравнениями с функциями спинорной волны для фермионных полей // Международный журнал современной физики А. 2021. С. 2150086.</i> ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>НИЯУ МИФИ</i></p> <p>Рассмотрена квантовая электродинамика (QED) с самосопряженными уравнениями с функциями спинорной волны для фермионных полей. В теории возмущений рассчитываются элементы матрицы низшего порядка для некоторых QED физических процессов. Окончательные результаты совпадают с поперечными сечениями, рассчитанными в стандартном QED. Рассчитаны собственная энергия электрона и амплитуды процессов, связанных с определением аномального магнитного импульса электрона и смещения Ламба. Эти результаты согласуются с результатами стандартного QED. Выделяющимся свойством разработанной теории является тот факт, что только состояния с положительными энергиями присутствуют в промежуточных виртуальных состояниях при расчете собственной энергии электрона, аномального магнитного импульса и смещения Ламба. Помимо этого в уравнениях массы частиц и анти-частиц имеют противоположный знак.</p>
38.	<p><i>Neznamov V.P.^{1,2}, Quantum probing of singularities at event horizons</i></p>	<p><i>Незнамов В.П.^{1,2}, Квантовое зондирование сингулярностей на</i></p>

<p>of black holes // International Journal of Modern Physics A. 2021. Т. 36. № 20. С. 2150147. ¹<i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Mira Pr. 37</i> ² <i>National Research Nuclear University MEPhI, Moscow</i></p> <p>It is proved that coordinate transformations of the Schwarzschild metric to new static and stationary metrics do not eliminate the mode of a particle “fall” to the event horizon of a black hole. This mode is unacceptable for the quantum mechanics of stationary states.</p>	<p>горизонте событий у черных дыр // Международный журнал современной физики А. 2021. Т. 36. № 20. С. 2150147. ¹<i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>НИЯУ МИФИ</i></p> <p>Доказано, что преобразование координат в метрике Шварцшильда на новую статическую и стационарную метрику не исключает режима «падения» частицы на горизонт событий в черной дыре. Данный режим неприемлем для квантовой механики стационарных состояний.</p>
<p>39. Neznamov V.P.^{1,2}, The lack of vacuum polarization in quantum electrodynamics with spinors in fermion equations // International Journal of Modern Physics A. 2021. Т. 36. № 24. С. 2150173. ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center-All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Mira pr. 37</i> ² <i>National Research Nuclear University MEPhI, Moscow</i></p> <p>In this paper, the versions of quantum electrodynamics (QED) with spinors in fermion equations are briefly examined. In the new variants of the theory, the concept of vacuum polarization is unnecessary. The new content of fermion vacuum (without the Dirac sea) in the examined versions of QED leads to new physical consequences, part of which can be tested experimentally in the future.</p>	<p>Незнамов В.П.^{1,2}, Недостаток вакуумной поляризации в квантовой электродинамике со спинорами в фермионных уравнениях // Международный журнал современной физики А. 2021. Т. 36. № 24. С. 2150173. ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>НИЯУ МИФИ</i></p> <p>В статье кратко исследованы версии квантовой электродинамики (QED) со спинорами в фермионных уравнениях. В новых вариантах теории концепция вакуумной поляризации не является необходимой. Новое содержание фермионного вакуума (без моря Дирака) в исследованных версиях QED приводит к новым физическим последствиям, часть которых может быть экспериментально испытана в будущем.</p>
<p>40. Dubinov A.E.^{1,2}, Tarakanov V.P.^{3,4}, PIC/MC-simulation of helium ionization by a relativistic electron beam with a distributed virtual cathode // IEEE Transactions on Plasma Science. 2021. Т. 49. № 3. С. 1135-1141. ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center- All-Russia Scientific and Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i> ² <i>The Sarov State Institute of Physics and Technology (SarFTI), Sarov</i> ³ <i>Joint Institute of High Temperatures of the Russian Academy of Sciences (JIHT RAS), Moscow</i> ⁴ <i>The Plasma Physics Department, National Research Nuclear University MEPhI, Moscow</i></p>	<p>Дубинов А.Е.^{1,2}, Тараканов В.П.^{3,4}, Моделирование методом PIC/MC ионизации гелия релятивистским электронным пучком с распределенным виртуальным катодом // IEEE Материалы международного инженерного сообщества по научным аспектам плазмы. 2021. Т. 49. № 3. С. 1135-1141. ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>СарФТИ</i> ³ <i>Объединенный институт высоких температур РАН, Москва</i> ⁴ <i>Отделение плазменной физики НИЯУ МИФИ</i></p> <p>Смоделирован и численно исследован газовый разряд в газообразном</p>

	<p>A gas discharge in gaseous helium in the vicinity of a distributed virtual cathode (VC) formed in a tubular magnetized relativistic electron beam when it is reintroduced into a cylindrical cavity is simulated and numerically investigated. The “KARAT” code, based on the particle-in-cell (PIC)/Monte Carlo (MC) method, was used. The dynamics of the electron beam, the time evolution of the phase space distributions of the particles, the physical parameters, and the space-time characteristics of the plasma are calculated. It is shown that, under the action of an electron beam, dense plasma appears in the cavity in the form of a thin-walled cylinder of great length, the concentration of which can reach 10^{13} cm^{-3}. It turned out that plasma is substantially inhomogeneous along its length and its denser section corresponding to the location of the distributed VC. The instant of charge overcompensation of electrons is shown to be a function of the concentration of helium atoms in the cavity. The instant of charge balance was reached more rapidly with increased helium pressure, which indicates an increase in the rate of discharge development.</p>	<p>гелия вблизи распределенного виртуального катода (VC), формируемого в трубчатом намагниченном релятивистском электронном пучке, когда его заново вводят в цилиндрическую полость. Использовали программу КАРАТ, основанную на методе частица в ячейке, (PIC)/Монте-Карло (MC). Рассчитали динамику электронного пучка, временную эволюцию фазово-пространственных распределений частиц, физические параметры и пространственно-временные характеристики плазмы. Показано, что под воздействием электронного пучка плотная плазма, концентрация которой может достигать 10^{13} см^{-3}, возникает в полости в форме тонкостенного цилиндра большой длины. Оказалось, что плазма в значительной степени неоднородна по длине и ее более плотный сегмент соответствует местоположению распределенного VC. Показано, что момент сверхкомпенсации заряда – это функция концентрации атомов гелия в полости. Момент балансировки заряда был достигнут более быстро по мере повышения давления гелия, что свидетельствует об увеличении скорости развития разряда.</p>
41.	<p><i>Dubinov A.E.¹, Selemir V.D.¹, Tarakanov V.P.², A gas-discharge vircator: results of simulation // IEEE Transactions on Plasma Science. 2021. T. 49. № 6. C. 1834-1841.</i> ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russia Scientific and Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i> ² <i>Laboratory of Powerful Electromagnetic Impacts (JIHT RAS) and Plasma Physics Department (MEPhI), Joint Institute of High Temperatures of the Russian Academy of Sciences (JIHT RAS), Moscow</i></p> <p>A gas-discharge magnetically insulated vircator containing two tubes, one of which is filled with low-pressure gas is proposed. Its particle-in-cell (PIC)/Monte Carlo (MC) simulation is carried out. The dynamics of free electrons, the dynamics of the virtual cathode (VC) as a whole, and gas ionization are calculated using the example of helium. It is shown that a squeezed state of the electron beam (distributed VC) arises in a gas-filled tube, effectively ionizing gas. It is found that at a pressure of helium of the order of several Pa, the degree of its ionization can reach several percent,</p>	<p><i>Дубинов А.Е.¹, Селемир В.Д.¹, Тараканов В.П.², Газоразрядный виркатор: результаты моделирования // IEEE Материалы международного инженерного сообщества по научным аспектам плазмы. 2021. Т. 49. № 6. С. 1834-1841.</i> ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>Лаборатория мощных электромагнитных воздействий и отделение плазменной физики (МИФИ), Объединенный институт высоких температур РАН</i></p> <p>Предложен газоразрядный магнитно-изолированный виркатор, состоящий из двух труб, одна из которых заполнена газом под низким давлением. Было выполнено моделирование по методу частица в ячейке (PIC)/Монте-Карло (MC). Рассчитана динамика свободных электронов, динамика виртуального катода (VC) в целом и ионизация газа на примере гелия. Показано, что сжатое состояние электронного пучка (распределенный VC) возникает в заполненной газом трубе, эффективно ионизируя газ. Обнаружено, что при давлении гелия</p>

	<p>which can be useful in creating a joint device “vircator-laser.” A high degree of ionization leads to charge and current compensation of the electron beam in the location of the squeezed state, and the distributed VC gradually dissolves. It is replaced by the two-beam state of the beam again, and repeated microwave generation, more powerful than in the vacuum case (the power increase is more than 6 times), occurs. In this case, the peak efficiency of repeated microwave generation reaches 15%. The frequency characteristics of the gas-discharge vircator which as it turned out differ insignificantly from the characteristics of the vacuum vircator were calculated.</p>	<p>порядка нескольких Па степень ионизации может достигать нескольких процентов, что может быть полезно при создании объединенного устройства “виркатор-лазер.” Высокая степень ионизации приводит к компенсации заряда и тока электронного пучка в местоположении сжатого состояния, и распределенный VC постепенно рассеивается. Его вновь заменяет двухлучевое состояние пучка и происходит повторная микроволновая генерация, более мощная, чем в вакууме (мощность возрастает более, чем в 6 раз). В этом случае пиковая эффективность повторной микроволновой генерации достигает 15%. Рассчитаны частотные характеристики газоразрядного виркатора, которые, как оказалось, существенно отличаются от характеристик вакуумного виркатора.</p>
42.	<p><i>Bochkov E.I., Babich L.P., Kutsyk I.M., Effect of a model of the electron angular scattering on the electron runaway rate in helium // IEEE Transactions on Plasma Science. 2021. Т. 49. № 9. С. 2637-2641. Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>It is known that, in the strong electric field, electrons undergo continuous acceleration [runaway electrons (REs)] even in dense media, receiving from the field more energy than lose via interactions with the ambient atomic particles. We, here, analyze the effect of the angular scattering of electrons in inelastic interactions on the runaway process. For this purpose, we developed a Monte Carlo (MC) code and, having carried out simulations of electron transport in the helium of atmospheric density, calculated the runaway rate at the field strengths of 50–300 kV cm⁻¹. We show that different models of the electron scattering lead to a tenfold difference in the runaway rate magnitudes.</p>	<p><i>Бочков Е.И., Бабич Л.П., Куцюк И.М., Влияние модели углового рассеяния электронов на скорость убегания электронов в гелии // IEEE Материалы международного инженерного сообщества по научным аспектам плазмы. 2021. Т. 49. № 9. С. 2637-2641. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Известно, что в сильном электрическом поле электроны подвергаются непрерывному ускорению [убегающие электроны (REs)] даже в плотной среде, получая от поля больше энергии, чем теряя ее в ходе взаимодействий с окружающими атомными частицами. Авторы проанализировали влияние углового рассеяния электронов в ходе неупругих взаимодействий на процесс убегания. Для этой цели была разработана программа Монте-Карло (MC), с помощью которой, после моделирования переноса электронов в гелии при атмосферном давлении, была рассчитана скорость убегания при мощностях поля 50–300 кВ см⁻¹. Показано, что различные модели рассеяния электронов дают отличающиеся в десятки раз величины скорости убегания.</p>
43.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., Publisher correction: unveiling the strong interaction among hadrons at the lhc (nature, (2020), 588, 7837, (232-238), 10.1038/s41586-020-3001-6) // Nature. 2021. Т. 519. № б/н. С. E13. Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF), Sarov</i></p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Илькаев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Исправление от издателя: выявление сильного взаимодействия между адронами в lhc (Природа, (2020), 588, 7837, (232-238), 10.1038/s41586-020-3001-6) // Природа. 2021. Т. 519. № б/н. С. E13.</i></p>

	<p>In Fig. 1c of this Article, owing to an error during the production process, the equation incorrectly began ‘$C(k^*, r^*) = \dots$’ instead of ‘$C(k^*) = \dots$’. In addition, in affiliation 71 ‘Dipartimento di Fisica dell’Università degli studi di Bari Aldo Moro’ has been corrected to read ‘Dipartimento di Fisica dell’Università degli studi di Cagliari’. The original Article has been corrected online. *A list of authors and their affiliations appears online.</p>	<p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>На Рис.1с данной статьи, из-за ошибки в процессе издания, уравнение некорректно начинается с ‘$C(k^*, r^*) = \dots$’ вместо ‘$C(k^*) = \dots$’. Кроме того, ссылка 71 ‘Dipartimento di Fisica dell’Università degli studi di Bari Aldo Moro’ была исправлена на ‘Dipartimento di Fisica dell’Università degli studi di Cagliari’. Оригинальная статья исправлена в онлайн версии. *Список авторов их места работы появятся онлайн.</p>
44.	<p><i>Ogorodnikov V.A., Erunov S.V., Blikov A.O., Kulakov E.V., Chudakov E.A., Antipov M.V., Panov K.N., Syrunin M.A., Knyazev V.N., Davydov N.B., Georgievskaya A.B., Yagovkin A.O., Yurtov I.V., Zamyslov D.N., Kovalev A.E., Kotin A.V., Blinov I.A., Novikov M.G., Effect of shock-wave dusting and ways to suppress it // Journal of Experimental and Theoretical Physics. 2021. T. 133. № 5. С. 533-541. <i>Russian Federal Nuclear Center VNIIEF, Nizhny Novgorod oblast</i></i></p> <p>The ejection of particles from the free surface of metal liners accelerated to velocities of 4–5 km/s using explosive energy has been investigated. It is shown experimentally that the effect of shock-wave dusting can be suppressed by quasi-isentropic or isentropic loading of liners during their acceleration.</p>	<p><i>Огородников В.А., Ерунов С.В., Бликов А.О., Кулаков Е.В., Чудаков Е.А., Антипов М.В., Панов К.Н., Сырунин М.А., Князев В.Н., Давыдов Н.Б., Георгиевская А.Б., Яговкин А.О., Юртов И.В., Замыслов Д.Н., Ковалев А.Е., Котин А.В., Блинов И.А., Новиков М.Г., Влияние пыления ударной волны и способы его подавления // Журнал экспериментальной и теоретической физики. 2021. Т. 133. № 5. С. 533-541. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></i></p> <p>Исследовали выброс частиц со свободной поверхности металлических лайнеров, разгоняемых до скоростей в 4–5 км/с за счет энергии взрыва. Экспериментально показано, что влияние пыления ударной волны можно подавить за счет квази-изентропического или изентропического нагружения лайнеров в процессе их разгона.</p>
45.	<p><i>Kudasov Y.B.^{1,2}, Helical magnetic order and the anomalous electrical conductivity pdcro2 // Journal of Experimental and Theoretical Physics Letters (JETP Letters). 2021. T. 113. № 3. С. 155-161. ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i> ² <i>Sarov Physical Technical Institute, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), Sarov</i></i></p> <p>The effect of a helical magnetic field on the dispersion relation of electrons in one- and two-dimensional systems has been studied. The helical magnetic order in CrO2 dielectric spacers in PdCrO2 creates an unusual spin structure on the Fermi surface in hexagonal palladium layers ensuring electron transport. In this case, umklapp electron–phonon</p>	<p><i>Кудасов Ю.Б.^{1,2}, Спиральный магнитный порядок и аномальная электропроводность PdCrO2 // Журнал экспериментальной и теоретической физики 2021. Т. 113. № 3. С. 155-161. ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>СарФТИ</i></i></p> <p>Исследовано влияние спирального магнитного поля на соотношение дисперсии электронов в одномерных и двухмерных системах. Спиральный магнитный порядок у диэлектрических дистанцирующих элементов CrO2 в PdCrO2 создает необычную спиновую структуру на поверхности Ферми в шестгранных палладиевых слоях, обеспечивая тем самым перенос электронов. В этом случае сильно подавляется рассеяние электронов-фотонов umklapp, что приводит к аномально</p>

	<p>scattering is strongly suppressed, which results in an anomalously high conductivity at low temperatures observed experimentally.</p>	<p>высокой электропроводности при низких температурах, наблюдаемых экспериментально.</p>
<p>46.</p>	<p><i>Kozelkov A.S.^{1,2,3}, Krutyakova O.L.¹, Kurulin V.V.¹, Strelets D.Yu.³, Shishlenin M.A.^{4,5}, The accuracy of numerical simulation of the acoustic wave propagations in a liquid medium based on navier-stokes equations // Siberian Electronic Mathematical Reports. 2021. Т. 18. № 2. С. 1238-1250.</i></p> <p>¹ <i>Russian Federal Nuclear Center, Sarov, Russia</i></p> <p>² <i>Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod, Russia</i></p> <p>³ <i>Moscow Aviation Institute (National Research University), Moscow, Russia</i></p> <p>⁴ <i>Institute of Computational Mathematics and Mathematical Geophysics, Novosibirsk, Russia</i></p> <p>⁵ <i>Novosibirsk State University</i></p> <p>The space and time resolution needed to simulate the propagation of acoustic perturbations in a liquid medium is estimated. The dependence of the solution accuracy on the parameters of an iterative procedure and a numerical discretization of the equations is analyzed. As a numerical method, a widely used method called SIMPLE is used together with a finite-volume discretization of the equations. A problem of propagation of perturbations in a liquid medium from a harmonic source of oscillations is considered for the estimation. Estimates of the required space and time resolution are obtained to provide an acceptable accuracy of the solution. The estimates are tested using the problem of propagation of harmonic waves from a point source in a liquid medium</p>	<p><i>Козелков А.С.^{1,2,3}, Крутякова О.Л.¹, Курилин В.В.¹, Стрелец Д.Ю.³, Шишленин М.А.^{4,5}, Точность численного моделирования распространения акустических волн в жидкой среде на основе уравнений Навье-Стокса // Сибирские материалы по электронике и математике. 2021. Т. 18. № 2. С. 1238-1250.</i></p> <p>¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>² <i>Нижегородский государственный технический университет</i></p> <p>³ <i>Московский авиационный институт</i></p> <p>⁴ <i>Институт расчетной математики и математической геофизики, Новосибирск</i></p> <p>⁵ <i>Новосибирский государственный университет</i></p> <p>Оценено пространственное и временное разрешение, необходимое для моделирования распространения акустических возмущений в жидкой среде. Проанализирована зависимость точности решений от параметров итеративной процедуры и численной дискретизации уравнений. В качестве численного метода использован широко известный метод SIMPLE совместно с дискретизацией уравнений по конечному объему. Рассмотрена задача распространения возмущений в жидкой среде из гармонического источника колебаний. Получены оценки параметров пространственного и временного разрешения, требуемых для достижения приемлемой точности решения. Оценки протестированы с использованием задачи распространения гармонических волн из точечного источника в жидкой среде.</p>
<p>47.</p>	<p><i>Buzoverya M.E.¹, Scherbak Yu.P.², Cherkasov V.D.³, Yurkin Yu.V.⁴, Avdonin V.V.^{3,4}, Suntsov D.L.⁴, Pilshchikov V.O.³, Results of the surface morphology study of elastic self-adhesive radiation shielding coatings by atomic force microscopy // Materials Physics and Mechanics. 2021. Т. 47. № 1. С. 117-122.</i></p> <p>¹ <i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Sarov, Russia</i></p> <p>² <i>Sarov Physics Technical Institute National Research Nuclear University "MEPhI", Sarov, Russia</i></p>	<p><i>Бузоверя М.Е.¹, Щербак Ю.П.², Черкасов В.Д.³, Юркин Ю.В.⁴, Авдонин В.В.^{3,4}, Сунцов Д.Л.⁴, Пильщиков В.О.³, Результаты исследования поверхностной морфологии эластичных самоклеящихся радиационно-защитных покрытий с помощью атомной микроскопии // Физика и механика материалов. 2021. Т. 47. № 1. С. 117-122.</i></p> <p>¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>² <i>СарФТИ</i></p> <p>³ <i>Мордовский государственный университет им. Огарева</i></p>

<p>³ <i>Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia</i> ⁴ <i>Vyatka State University, Kirov, Russia</i></p> <p>An algorithm for studying the structure of radiation shielding materials using the atomic force microscopy (AFM) method has been developed and described. Using the proposed method, the structure of tungsten-containing radiation shielding materials was studied and the difference in the microstructure of the samples and the nature of the distribution of the filler was revealed.</p>	<p>⁴ <i>Государственный университет Вятки, Киров</i></p> <p>Разработан и описан алгоритм для исследования структуры радиационно-защитных материалов с использованием атомной микроскопии (AFM). С использованием предлагаемого метода исследовали структуру защитных материалов с содержанием вольфрама, в результате чего были выявлены различия в микроструктуре образцов и характер распределения материала-заполнителя.</p>
<p>48. <i>Kosheleva E.V., Sel'chenkova N.I., Uchaev A.Y., On the relationship between thermodynamic and dynamic properties of actinides and on kinetics of radiation defects // Physics of Atomic Nuclei. 2021. T. 84. № 12. С. 2022-2033.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center—VNIIEF, Nizhny Novgorod oblast</i></p> <p>The results of fundamental studies of dynamic destruction and dispersion of metals in the pulsed volumetric heating mode under the effect of penetrating radiation allowed establishing universal synergistic signs of the behavior of metals in the phenomenon of dynamic destruction. This allowed predicting the behavior of unstudied metals, including metal actinides, under extreme conditions. The establishment of general relaxation signs for nonequilibrium systems of various natures allows predicting the behavior of unstudied systems. Recent systematic studies of the properties of metallic plutonium (both domestic and foreign) allowed revealing the presence of aging processes of metallic plutonium leading to some change in its physical and mechanical properties. The intensity of these changes is fairly low, and provided that the process is stable without changing homogeneity, it will not lead to a significant change in properties in the foreseeable future. Estimates show that α and the fragmentation activity have little effect on the thermodynamic potentials (enthalpy and internal energy) of actinides at normal and elevated temperatures of $T \sim 600$ K. The aging processes of metal actinides associated with α and the fragmentation activity have little effect on the dynamic properties.</p>	<p><i>Кошелева Е.В., Сельченкова Н.И., Учаев А.Ю., О связи между термодинамическими и динамическими свойствами актинидов и кинетикой радиационных дефектов // Физика атомных ядер. 2021. Т. 84. № 12. С. 2022-2033.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Результаты фундаментальных исследований динамического разрушения и дисперсии металлов в режиме импульсного объемного нагрева под воздействием проникающего излучения позволили установить универсальные синергетические знаки поведения металлов в рамках феномена динамического разрушения. Это позволило прогнозировать поведение неизученных металлов, включая актиниды металлов, в экстремальных условиях. Установление общих знаков релаксации у неравновесных систем различной природы позволяет прогнозировать поведение неизученных систем. Надавние систематические исследования свойств металлического плутония (отечественного и иностранного происхождения) позволили выявить наличие процессов старения в плутонии, которые приводят к некоторым изменениям в его физических и механических свойствах. Интенсивность этих изменений весьма слаба и с учетом того, что процесс стабилен и не ведет к изменению однородности, не произойдет существенных изменений свойств металла в обозримом будущем. Оценки показывают, что α и фрагментационная активность оказывают слабое воздействие на термодинамические потенциалы (энтальпию и внутреннюю энергию) актинидов при нормальной и повышенной температуре в $T \sim 600$ К. Процессы старения</p>

		металлических актинидов, связанные с α и фрагментационной активностью, оказывают слабое воздействие на динамические свойства.
49.	<p><i>Kolesov V.F., Ganichev A.N., On-line analysis of power fluctuations in reactors with a weak source // Physics of Atomic Nuclei. 2021. T. 84. № 8. С. 1479-1494.</i></p> <p><i>Russian Federal Nuclear Center—All Russian Research Institute of Experimental Physics, Nizhny Novgorod oblast</i></p> <p>In this paper, approximate and readily amenable algorithms are formulated for solving the stochastic problem for reactors with a weak source as applied to the cases of step or linear, depending on time, reactivity insertion. The idea of finite or infinite (steady) fission chains applied earlier to reactor models without delayed neutrons (DNs) is taken as the basis of the algorithms formulated. In the present paper, this approach is extended to the reactor models considering DN. The analytical solutions are obtained for functions $P(m, t)$ and $W(t)$, which are the probability distributions for a set of DN precursors m at time t and at the time of initiation of the first steady fission chain, respectively, as well as for the mean time of initiation of the first steady fission chain \bar{t}^-. The radical simplification of the procedure of analyzing stochastic phenomena in reactors is achieved by setting an approximate shape of distribution $P(m, t)$ and giving the interpretation of the Laplace transformation variable p as a free parameter, whose optimal value is determined on the basis of the comparison of the calculated and experimental values of \bar{t}^- for the Godiva-II pulsed reactor.</p>	<p><i>Колесов В.Ф., Ганичев А.Н., Онлайн анализ флуктуаций мощности в реакторах со слабым источником // Физика атомных ядер. 2021. Т. 84. № 8. С. 1479-1494.</i></p> <p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>В статье сформулированы примерные и легко изменяемые алгоритмы для решения стохастических задач по реакторам со слабым источником применительно к случаям пошагового или линейного, в зависимости от времени, ввода реактивности. Идея конечных или бесконечных (устойчивых) делящихся цепочек, которую применяли ранее к моделям реакторов без запаздывающих нейтронов (DNs), взята за основу для формулирования алгоритма. В данной статье этот подход расширен до моделей реакторов, в которых учитываются DN. Получены аналитические решения по функциям $P(m, t)$ и $W(t)$, представляющими собой распределение вероятностей для набора предвестников DN m в момент времени t и в момент инициации первой устойчивой делящейся цепочки, соответственно, а также основного времени инициации первой устойчивой делящейся цепочки \bar{t}^-. Радикальное упрощение процедуры анализа стохастического феномена в реакторах достигается за счет задания примерной формы распределений $P(m, t)$ и интерпертации переменной трансформации Лапласа p в качестве свободного параметра, оптимальная величина которого определяется на основе сравнения расчетных и экспериментальных величин \bar{t}^- на примере импульсного реактора Godiva-II.</p>
50.	<p><i>Sizmin D.V., Pugacheva V.N., Starodubtsev K.V., Dushina L.A., Gorchakov O.I., Derkach V.N., Voronich I.N., Passive method of laser radiation smoothing using spectral dispersion // Quantum Electronics. 2021. T. 51. № 8. С. 683-686.</i></p> <p><i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics (RFNC-VNIIEF), prosp. Mira 37, Nizhny Novgorod region</i></p>	<p><i>Сизмин Д.В., Пугачева В.Н., Стародубцев К.В., Душина Л.А., Горчаков О.И., Деркач В.Н., Воронич И.Н., Пассивный метод сглаживания лазерного излучения при помощи спектрального рассеяния // Квантовая электроника. 2021. Т. 51. № 8. С. 683-686.</i></p> <p><i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Предложена новая версия метода пространственно-временного</p>

	<p>A new version of the method for spatiotemporal smoothing of laser radiation using spectral dispersion is proposed, which does not require the use of high-frequency phase modulators, i.e. a method based on the use of a broadband master oscillator. An experimental study of this method has been conducted on the Luch laser facility.</p>	<p>сглаживания лазерного излучения с помощью спектрального рассеяния, для которой не требуется применять высокочастотные фазовые модуляторы, то есть метод основан на использовании широкополосного мастер-осциллятора. Экспериментально метод исследовали на лазерной установке «Луч».</p>
51.	<p><i>Sizmin D.V., Pugacheva V.N., Starodubtsev K.V., Dushina L.A., Gorchakov O.I., Derkach V.N., Voronich I.N., System of fibre-optic smoothing of laser radiation on the luch laser facility // Quantum Electronics. 2021. T. 51. № 8. С. 687-691.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Physics (RFNC-VNIIEF), prosp. Mira 37, Nizhny Novgorod region</i></p> <p>A front end system with spatiotemporal smoothing based on the use of multimode optical fibre has been developed on the Luch laser. The system consists of a broadband master oscillator, a smoothing fibre, preamplifiers, and subsystems for the formation of temporal and spatial radiation profile. The processes of generation of partially coherent radiation, its amplification and conversion into the second harmonic are experimentally investigated. At the amplifying channel output, the pulse energy of the first harmonic reaches up to 1200 J with a pulse duration of 4 ns; the technical coefficient of radiation conversion to the second harmonic is up to 44%, and the beam divergence is 0.2 – 0.25 mrad. When using smoothed radiation, the speckled structure in the far field is almost completely eliminated: the small-scale inhomogeneity of the target irradiation, integrated over the pulse time, is reduced by 1 – 2 orders of magnitude compared to unsmoothed radiation.</p>	<p><i>Сизмин Д.В., Пугачева В.Н., Стародубцев К.В., Душина Л.А., Горчаков О.И., Деркач В.Н., Воронич И.Н., Система оптоволоконного сглаживания лазерного излучения на лазерной установке «Луч» // Квантовая электроника. 2021. Т. 51. № 8. С. 687-691.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Разработана фронтальная система для пространственно-временного сглаживания, основанная на использовании оптоволоконна, работающего в мульти режимах, для использования на лазерной установке «Луч». Система состоит из широкополосного мастер-осциллятора, сглаживающего волокна, предусилителей и подсистемы для формирования временного и пространственного профиля излучения. Экспериментально исследовали процесс генерации частично когерентного излучения, его усиление и преобразование во вторую гармонику. На выходе усилительного канала импульсная энергия первой гармоники достигает уровня в 1200 Дж при длительности импульса 4 нс; технический коэффициент преобразования излучения во вторую гармонику достигает 44%, а расходимость луча составляет 0.2 – 0.25 мрад. При использовании сглаженного излучения спекл-структура в дальнем поле почти полностью уничтожается: небольшая неоднородность облучения мишени, интегрированная по времени импульса, сокращается на 1 – 2 порядка по сравнению с несглаженным излучением.</p>
52.	<p><i>Gerasimov S.I.^{1,2,3,4}, Rozhentsov V.S.¹, Kuznetsov P.G.², Ilyushin M.A.⁵, Putis S.M.⁵, Dushenok S.A.⁵, Initiation of detonation by a light pulse in a thin charge of the vs-2 pyrotechnic composition // Technical Physics Letters. 2021. T. 47. № 2. С. 111-113.</i> ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center—All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p>	<p><i>Герасимов С.И.^{1,2,3,4}, Роженцов В.С.¹, Кузнецов П.Г.², Илюшин М.А.⁵, Путис С.М.⁵, Душенок С.А.⁵, Инициация детонации световым импульсом в тонком заряде пиротехнического состава vs-2 // Записки по технической физике. 2021. Т. 47. № 2. С. 111-113.</i> ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ² <i>СарФТИ</i></p>

<p>² Sarov Institute of Physics and Technology, Scientific Research Nuclear University “MEPhI”, Sarov ³ Nizhny Novgorod State Technical University, Nizhny Novgorod ⁴ Institute of Mechanical Engineering Problems, Institute of Applied Physics, Russian Academy of Sciences, Nizhny Novgorod ⁵ Special Design and Technological Bureau “Technologist”, St. Petersburg</p> <p>The results of initiation of film charges of VS-2 pyrotechnic composition by flash lamps have been presented. It has been shown for the first time that the pulsed radiation of flash lamps causes the detonation, the speed of which is ~4300 m/s, in a film of the VS-2 composition and the deformation, the depth of which depends on the thickness of the film charge of the VS-2 composition, in an aluminum plate-witness.</p>	<p>³ Нижегородский государственный технический университет ⁴ Институт проблем машиностроения, институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород ⁵ Специальное конструкторско-технологическое бюро “Технологист”, Санкт-Петербург</p> <p>Представлены результаты инициации пленочных зарядов пиротехнического состава VS-2 импульсной лампой. Показано впервые, что импульсное излучение от таких ламп вызывает детонацию, скорость которой равна ~4300 м/с в пленке состава VS-2 а также показана деформация, глубина которой зависит от толщины пленочного заряда состава VS-2 в алюминиевой демонстрационной пластине.</p>
<p>53 <i>Garanin S.F., Kuznetsov S.D., Irrotational flow (of a magnetic field or incompressible fluid) around a screen with a slot // Physics-Uspekhi. 2021. T. 63. № 10. C. 1037-1042. Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Research Institute of Experimental Physics, prosp. Mira 37</i></p> <p>Problems concerning irrotational flows past obstacles may have physical applications in magneto- and electrostatics, as well as in the description of hydrodynamical flows of incompressible fluids. It is shown that for a magnetic field flow (or a flow of incompressible fluid in the hydrodynamical case) around an ideally conducting (impermeable) screen of width D with a narrow slot of width Δ a substantial flux passes through the slot, so that, for example, a magnetic field (the velocity in the hydrodynamical problem) averaged over a slot with the width $\Delta = 0.01 D$ will be 26 times greater than its far upstream value. The hydrodynamical problem is also formulated for an axisymmetric case for a circular screen and orifice. In this case, if the orifice is small enough, the flux of fluid proves to be proportional to the orifice diameter Δ, whereas fluid speed in the orifice increases as $1/\Delta$ if Δ is decreased, i.e., even faster than in plane geometry.</p>	<p><i>Гаранин С.Ф., Кузнецов С.Д., Безвихревой поток (магнитного поля или несжимаемой жидкости) вокруг экрана с прорезью // Успехи физики. 2021. Т. 63. № 10. С. 1037-1042. РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Аспекты, касающиеся безвихревых потоков, проходящих через преграды, могут иметь физическое применение в магнито- и электростатике, а также при описании гидродинамических потоков в несжимаемых жидкостях. Показано, что в случае потока магнитного поля (или потока несжимаемой жидкости в гидродинамическом случае) вокруг идеально проводящего (непроницаемого) экрана с шириной D и узкой прорезью шириной Δ, существенная часть потока проходит через прорезь так, что, например, магнитное поле (скорость в случае решения гидродинамической задачи) усредненное по прорези шириной $\Delta = 0.01 D$ будет в 26 раз больше, чем оно же вверх по потоку. Гидродинамическая задача также сформулирована для осесимметричного случая, когда рассматривается округлый экран с отверстием. В этом случае, если отверстие достаточно мало, поток жидкости доказательно пропорционален диаметру отверстия Δ, в то время как скорость жидкости в отверстии возрастает как $1/\Delta$, если Δ уменьшается, то есть даже быстрее, чем в планарной геометрии.</p>

<p>54. <i>Il'kaev R.I., Ryabev L.D., The academy of sciences and the soviet nuclear project</i> // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2021. T. 91. № 3. С. 231-238. <i>Russian Federal Nuclear Center All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>The contribution of the USSR Academy of Sciences to the implementation of the Atomic Project is discussed. Examples of scientific, technical, and personnel support by the Academy of Sciences for work on atomic and hydrogen weapons in the Soviet Union are given. The outstanding contribution of scientists of the USSR Academy of Sciences to the creation of nuclear and thermonuclear weapons in our country is noted. The need for close cooperation between RAS scientists and the Rosatom State Corporation is emphasized.</p>	<p><i>Илькаев Р.И., Рябев Л.Д., Академия наук и советский ядерный проект</i> // Вестник Российской академии наук. 2021. Т. 91. № 3. С. 231-238. <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Рассмотрен вклад Академии наук СССР в развитие атомного проекта. Приведены примеры научной, технической и персональной поддержки со стороны Академии наук, оказанной при работе над атомным и водородным оружием в Советском Союзе. Отмечен выдающийся вклад ученых в составе АН СССР в создание атомного и водородного оружия в нашей стране. Подчеркнута необходимость тесного сотрудничества между учеными РАН и госкорпорации Росатом.</p>
<p>55. <i>Fortov V.E., Il'kaev R.I., Selemir V.D., Rykovanov G.N., Sharkov B.Y., Explosions, powerful shock waves, and extreme states of matter</i> // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2021. T. 91. № 3. С. 239-249. ¹ <i>Joint Institute for High Temperatures, Russian Academy of Sciences, Moscow</i> ² <i>Russian Federal Nuclear Center All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i> ³ <i>Russian Federal Nuclear Center Zababakhin All-Russia Scientific Research Institute of Technical Physics, Snezhinsk</i> ⁴ <i>Joint Institute for Nuclear Research, Dubna</i></p> <p>Extreme states arise when a substance is exposed to powerful shock, detonation and electric explosive waves, concentrated laser radiation, electron and ion beams, during powerful chemical and nuclear explosions, hypersonic motion of bodies in dense planetary atmospheres, high-speed impact, and in many other situations characterized by extremely high pressures and temperatures. The study of matter under extreme conditions is one of the most urgent and intensively developing fundamental scientific disciplines, located at the intersection of plasma physics, nonlinear optics, condensed state, nuclear, atomic and molecular physics,</p>	<p><i>Фортвов В.Е., Илькаев Р.И., Селемир В.Д., Рыкованов Г.Н., Шарков Б.Ю., Взрывы, мощные ударные волны и экстремальные состояния материи</i>// Вестник Российской академии наук. 2021. Т. 91. № 3. С. 239-249. ¹ <i>Объединенный институт высоких температур РАН</i> ² <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i> ³ <i>РФЯЦ- ВНИИТФ</i> ⁴ <i>Объединенный институт ядерных исследований, Дубна</i></p> <p>Экстремальные состояния возникают тогда, когда материя подвергается воздействию мощных ударных, детонационных и электрических взрывных волн, концентрированного лазерного облучения, электронного и ионного пучка, в ходе мощных химических и ядерных взрывов, гиперзвукового движения тел в плотной планетарной атмосфере, высокоскоростному удару и многих других ситуациях, характеризующихся экстремально высокими давлениями и температурами. Изучение материи в экстремальных условиях – одна из наиболее актуальных и интенсивно развивающихся дисциплин в фундаментальной науке, находящаяся на пересечении физики плазмы, нелинейной оптики, физики конденсированных состояний, ядерной, атомной и молекулярной</p>

	<p>and relativistic and magnetic hydrodynamics. In our country, research in the field of physics of high energy density and extreme states of matter is dynamically developing thanks to the active cooperation of the Russian Academy of Sciences and the Rosatom State Atomic Energy Corporation.</p>	<p>физики и релятивистской и магнитной гидродинамики. В нашей стране исследования в области физики высоких плотностей энергии и экстремальных состояний материи динамично развиваются благодаря активному сотрудничеству с Российской академией наук и госкорпорацией Росатом.</p>
56.	<p><i>Lebedev S.N., Chetverushkin B.N., Shagaliev R.M., Computing and information technologies in the nuclear industry // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2021. Т. 91. № 3. С. 261-264.</i> ¹ <i>Russian Federal Nuclear Center Zababakhin All-Russia Research Institute of Technical Physics, Snezhinsk</i> ² <i>Keldysh Institute of Applied Mathematics, Russian Academy of Sciences, Moscow</i> ³ <i>Russian Federal Nuclear Center All-Russia Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>Since their inception, computing and information technologies have played an important role in solving the problems facing the nuclear industry. Methods of mathematical modeling are widely used in the design of nuclear reactors; the study of the properties of materials, including their radiation resistance; the study of nuclear safety issues; and the design of nuclear power plants. Information technologies are also in demand in modeling laser thermonuclear fusion processes. Particular attention is paid to the application of high-performance computing systems and high-performance computing algorithms in basic and applied research.</p>	<p><i>Лебедев С.Н., Четверушкин Б.Н., Шагалиев Р.М., Вычислительные и информационные технологии в ядерной промышленности // Вестник Российской академии наук. 2021. Т. 91. № 3. С. 261-264.</i> ¹ <i>РФЯЦ-ВНИИТФ</i> ² <i>Институт прикладной математики им. Келдыша РАН, Москва</i> ³ <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>С самого начального момента возникновения вычислительные и информационные технологии играли важную роль в решении задач, стоящих перед ядерной промышленностью. Методы математического моделирования широко используются в разработке ядерных реакторов; исследовании свойств материалов, включая их радиационную стойкость; исследовании вопросов, связанных с ядерной безопасностью; и разработке АЭС. Информационные технологии также востребованы при моделировании лазерных термоядерных процессов. Особое внимание уделяется применению высокопроизводительных вычислительных систем и алгоритмов в фундаментальных и прикладных исследованиях.</p>
57.	<p><i>Generalov L.N., Zherebtsov V.A., Selyankina S.M., Optical model analysis of proton elastic scattering on 6Li nuclei with resonance part // Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics. 2021. Т. 85. № 10. С. 1136-1146.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center, All-Russian Research Institute of Experimental Physics, Sarov</i></p> <p>An optical model analysis of the elastic scattering of protons on 6Li nuclei for proton energies E_p of 50 keV to 185 MeV is performed using the new OptModel program developed by L.N. Generalov and V.A. Zherebtsov for n, p, d, t, 3,4,6He, 6Li projectiles with allowance for the resonance part</p>	<p><i>Генералов Л.Н., Жеребцов В.А., Селянкина С.М., Анализ оптической модели протонного упругого рассеяния на 6Li ядер с резонансной частью // Бюллетень Российской академии наук: физика. 2021. Т. 85. № 10. С. 1136-1146.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Анализ оптической модели упругого рассеяния протонов на 6Li ядер при энергии протонов E_p от 50 кэВ до 185 МэВ выполняли с использованием новой программы OptModel, разработанной Л.Н. Генераловым и В.А. Жеребцовым для n, p, d, t, 3,4,6He, 6Li снарядов с допусками по резонансной части упругого рассеяния. Все доступные</p>

	<p>of elastic scattering. All accessible data on differential and total cross sections and polarization are analyzed simultaneously. Violation of scattering matrix unitarity (optical model + resonance) at several energy values is less than 10%, which corresponds to the mean errors of the data analyzed. The running of the code at the astrophysical interaction energy range is of great interest for actual nuclear vertex constants research.</p>	<p>данные по дифференциальным поперечным и общим сечениям и поляризации анализировали одновременно. Нарушение унитарности матрицы рассеяния (оптическая модель + резонанс) при нескольких значениях энергии составляет менее 10%, что соответствует средним ошибкам анализируемых данных. Выполнение программы в астрофизическом диапазоне энергий взаимодействия представляет большой интерес для исследования реальных ядерных вихревых констант.</p>
58.	<p><i>Budnikov D., Filchagin S., Ilkaev R., Kuryakin A., Nazarenko S., Tumkin A., Zaviyalov N., elliptic flow of electrons from beauty-hadron decays in PB-PB collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТЭВ // Physical Review Letters. 2021. Т. 126. № 16. С. 162001.</i> <i>Russian Federal Nuclear Center (VNIIEF),</i></p> <p>The elliptic flow of electrons from beauty hadron decays at midrapidity ($y < 0.8$) is measured in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ with the ALICE detector at the LHC. The azimuthal distribution of the particles produced in the collisions can be parameterized with a Fourier expansion, in which the second harmonic coefficient represents the elliptic flow, v_2. The v_2 coefficient of electrons from beauty-hadron decays is measured for the first time in the transverse momentum (p_T) range 1.3-6 ГэВ/с in the centrality class 30-50%. The measurement of electrons from beauty-hadron decays exploits their larger mean proper decay length $\tau \approx 500 \mu\text{m}$ compared to that of charm hadrons and most of the other background sources. The v_2 of electrons from beauty hadron decays at midrapidity is found to be positive with a significance of 3.75σ. The results provide insights on the degree of thermalization of beauty quarks in the medium. A model assuming full thermalization of beauty quarks is strongly disfavoured by the measurement at high p_T, but is in agreement with the results at low p_T. Transport models including substantial interactions of beauty quarks with an expanding strongly-interacting medium describe the measurement.</p>	<p><i>Будников Д., Фильчагин С., Ильяев Р., Курякин А., Назаренко С., Тумкин А., Завьялов Н., Эллиптический поток электронов из распада красивых адронов в ходе РВ-РВ столкновений при $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ ТЭВ // Обзоры по физике. 2021. Т. 126. № 16. С. 162001.</i> <i>РФЯЦ-ВНИИЭФ</i></p> <p>Эллиптический поток электронов из распадов красивых адронов при среднем быстродействии ($y < 0.8$) измеряли в ходе РВ-РВ столкновений при $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ ТЭВ на детекторе ALICE. Азимутальное распределение частиц, производимых в ходе столкновений, можно параметризовать с помощью расширения Фурье, в котором коэффициенты второй гармоники представляют собой эллиптический поток, v_2. Коэффициент v_2 у электронов из распада красивых адронов впервые измерили в диапазоне поперечных сечений (p_T) 1.3-6 ГэВ/с в классе центральности 30-50%. При измерении электронов из распада красивых адронов используется их большая длина собственного распада $\tau \approx 500 \mu\text{m}$ по сравнению с той, что имеют очаровательные адроны и большинство из других фоновых источников. Коэффициент v_2 у электронов из распада красивых адронов при среднем быстродействии оказался положительным со значимостью 3.75σ. Результаты дают понимание степени термализации красивых кварков в материи. Модель, в которой делается допущение о полной термализации красивых кварков, опровергается измерениями при высоком p_T, но подтверждается измерениями при низком p_T. Модель переноса, включающая существенные взаимодействия красивых кварков с расширяющейся сильно взаимодействующей средой, хорошо описывает измерения.</p>

