

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ РОСАТОМ

Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
Объединенный институт высоких температур РАН
Научный совет РАН по физике плазмы
Научный совет РАН по комплексной проблеме
«Физика низкотемпературной плазмы»

Государственный научный центр РФ ТРИНИТИ
Научно-технологический центр ПЛАЗМАИОФАН
Национальный исследовательский ядерный университет МИФИ
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

**XLIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗВЕНИГОРОДСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ФИЗИКЕ ПЛАЗМЫ И
УПРАВЛЯЕМОМУ ТЕРМОЯДЕРНОМУ СИНТЕЗУ
ICRAF-2022**

14 – 18 марта 2022 г.

г. Москва

СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Финансовая поддержка:

Научно-технологический центр ПЛАЗМАИОФАН
Государственная корпорация РОСАТОМ
Проектный центр ИТЭР ГК РОСАТОМ
Государственный научный центр РФ ТРИНИТИ

Москва, 2022

УДК 533.9
PACS 52.20-52.75
ББК 22.333
М43

**XLIX Международная Звенигородская конференция по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу
14 – 18 марта 2022 г., г. Москва. Сборник тезисов докладов.
М.: АО НТЦ «ПЛАЗМАИОФАН», 2022 г. – 230 с.**

В сборник включены тезисы докладов по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу, представленные на XLIX Международную Звенигородскую конференцию по физике плазмы и управляемому термоядерному синтезу учеными из институтов Министерства науки и высшего образования РФ, Российской академии наук, предприятий российской государственной корпорации РОСАТОМ, Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», университетов и высших учебных заведений России, стран СНГ, научных центров стран Европейского союза, Японии и других стран.

Составители:

В.А. Иванов, И.А. Гришина, М.Л. Нагаева, Д.Г. Васильков, С.А. Двинин,
В.С. Воробьев, Г.А. Вергунова, А.И. Мещеряков

Макет – И.А. Гришина, М.Л. Нагаева, С.Н. Сатунин

ISBN 978-5-6042115-6-4

© АО НТЦ «ПЛАЗМАИОФАН»
© Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН
© Авторы, 2022

**RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
STATE CORPORATION ROSATOM**

Prokhorov General Physics Institute, Russian Academy of Sciences
Joint Institute for High Temperatures, Russian Academy of Sciences
Scientific Council on Plasma Physics, Russian Academy of Sciences
Scientific Council on the Complex Problem “Physics of Low Temperature Plasma”,
Russian Academy of Sciences

Science and Technology Center PLASMAIOFAN
State Research Center of Russian Federation TRINITY
National Research Nuclear University MEPhI
Lomonosov Moscow State University

**XLIX International Zvenigorod Conference
on Plasma Physics and Controlled Fusion
ICPAF-2022**

March 14-18, 2022

Moscow

BOOK OF ABSTRACTS

Financial Support

Science and Technology Center PLASMAIOFAN
State Corporation ROSATOM
Project Center ITER of the State Corporation ROSATOM
State Research Center of Russian Federation TRINITY

Moscow, 2022

PACS 52.20–52.75

**XLIX International Zvenigorod Conference on Plasma Physics and Controlled Fusion.
March 14-18, 2022, Moscow. Book of Abstracts
Moscow: Science and Technology Center PLASMAIOFAN, 2022– pp. 230**

This book includes the abstracts on plasma physics and controlled fusion presented at the **XLIX International Zvenigorod Conference on Plasma Physics and Controlled Fusion** in 2022 (ICPAF-2022) by scientists from the institutes of Russian Academy of Sciences and Ministry of Science and Higher Education of Russia, from organizations of the Russian State Corporation ROSATOM, from the National Research Center “Kurchatov Institute”, from the leading universities of higher education system of Russia, as well as from scientific centers and laboratories of the Commonwealth of Independent States (CIS), European Union, Japan and from other countries.

Compiled by:

V.A. Ivanov, I.A. Grishina, M.L. Nagaeva, D.G. Vasilkov, S.A. Dvinin,
V.S. Vorobyev, G.A. Vergunova, A.I. Meshcheryakov

Layout by:

I.A. Grishina, M.L. Nagaeva, S.N. Satunin

© Science and Technology Center PLASMAIOFAN

© Prokhorov General Physics Institute, RAS

© Authors, 2022

ISBN 978-5-6042115-6-4

Программный комитет

Велихов Е.П.	академик РАН, председатель
Ильгисонис В.И.	доктор физико-математических наук, ГК РОСАТОМ, зам. председателя
Александров А.Ф.	доктор физико-математических наук, МГУ
Бурдаков А.В.	доктор физико-математических наук, ИЯФ СО РАН
Воробьев В.С.	доктор физико-математических наук, ОИВТ РАН
Вергунова Г.А.	кандидат физико-математических наук, ФИАН
Готт Ю.В.	доктор физико-математических наук, НИЦ «Курчатовский институт»
Гребенщиков С.Е.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН
Гусаков Е.З.	доктор физико-математических наук, ФТИ РАН
Гуськов С.Ю.	доктор физико-математических наук, ФИАН
Двинин С.А.	доктор физико-математических наук, МГУ
Денисов Г.Г.	член-корреспондент РАН, ИПФ РАН
Иванов А.А.	доктор физико-математических наук, ИЯФ СО РАН
Иванов В.А.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН
Коссый И.А.	доктор физико-математических наук, ИОФ РАН
Красильников А.В.	доктор физико-математических наук, Проектный Центр ИТЭР
Кузнецов А.П.	доктор физико-математических наук, НИЯУ МИФИ
Лебедев Ю.А.	доктор физико-математических наук, ИНХС РАН
Мещеряков А.И.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН
Мирнов С.В.	доктор физико-математических наук, ТРИНИТИ
Пастухов В.П.	доктор физико-математических наук, НИЦ «Курчатовский институт»
Романников А.Н.	доктор физико-математических наук, ТРИНИТИ
Окс Е.	профессор, Обернский университет, Оберн, Алабама, США
Дж. Онгена	академик Королевской академия наук Бельгии, Брюссель
Фогель Н.	профессор, Технический университет, Кемниц, Германия

Организационный комитет

Иванов В.А.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН, председатель
Гришина И.А.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН, секретарь
Васильков Д.Г.	кандидат физико-математических наук, ИОФ РАН, зам. председателя
Аникеев А.В.	кандидат физико-математических наук, ГК РОСАТОМ
Андрианова М.С.	руководитель проектного офиса, ГК РОСАТОМ
Калашников П.А.	советник проектного офиса, ГК РОСАТОМ
Воронова Е.В.	научный сотрудник, ИОФ РАН
Гаспарян Ю.М.	кандидат физико-математических наук, НИЯУ МИФИ
Камолова Т.И.	кандидат технических наук, НТЦ ПЛАЗМАИОФАН
Нагаева М.Л.	кандидат физико-математических наук, НТЦ ПЛАЗМАИОФАН
Сатунин С.Н.	научный сотрудник, ИОФ РАН
Шевченко А.А.	ведущий инженер, НИЯУ МИФИ

International Advisory Board

Sergei Bulanov – ELI-Beamlines, Institute of Physics CAS, Prague, Czech Republic
Eric Esarey – Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, California, USA
Tetsuya Kawachi – QST, Japan
Sergei Krasheninnikov – University of California in San Diego, California, USA
Francesco Pegoraro – Universita' di Pisa, Italy
Boris Sharkov – Facility for Antiproton and Ion Research GmbH, Darmstadt, Germany
Arie Zigler – Hebrew University, Jerusalem, Israel
Andrey Smolyakov - University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАХВАТА ЧАСТИЦ В РЕЖИМ АВТОРЕЗОНАНСА В ДЛИННОМ ПРОБКОТРОНЕ

Андреев В.В., Новицкий А.А.

*Российский университет дружбы народов, г. Москва, Россия,
e-mail: temple18@mail.ru*

DOI: 10.34854/ICRAF.2022.49.1.115

Целью работы являлось определение эффективности захвата частиц первичной плазмы в режим авторезонансного ускорения в длинном пробкотроне с изменяемым во времени профилем магнитного поля [1, 2]. Обобщены особенности процесса захвата при изменении параметров рабочего цикла и объяснены соответствующие экспериментальные результаты.

Экспериментальный стенд представляет собой осесимметричную систему, в которой цилиндрический высокочастотный резонатор (TE_{118}) помещен в стационарное магнитное поле пробочной конфигурации, создаваемое тремя парами катушек. Резонатор возбуждался от магнетронного генератора (2,45 ГГц, 2,5 кВт) в импульсно-периодическом режиме с длительностью импульса 1 мс. Независимое попарное запитывание катушек магнитного поля, позволяла перестраивать топологию магнитостатического поля в соответствии с требованиями проводимых экспериментов. В двух симметричных относительно минимума магнитного поля ловушки пучностей электрического поля стоячей волны осесимметрично размещены катушки импульсного магнитного поля ($B_{\text{имп}} = 500$ Гс, $\tau = 450$ мкс). Направление тока в импульсных катушках обеспечивает создание импульсного магнитного поля с направлением напряженности противоположным магнитостатическому. Изменение индукции импульсного магнитного поля во времени обеспечивает: снижение индукции стационарного магнитного поля до уровня, соответствующего значению ЭЦР для рабочей частоты резонатора (режим образования исходной плазмы), временное уменьшение тока в импульсных катушках приводит восстановлению исходного профиля стационарного магнитного поля в присутствии электрического поля волны-накачки (режим авторезонанса). В пределах рабочего цикла: образование исходной плазмы, захват и последующее ускорение электронов плазмы в двух симметричных зонах установки происходит генерация и последующее удержание в минимуме магнитостатической ловушки кольцевого плазменного сгустка с энергичной электронной компонентой. Диагностика параметров генерируемой плазмы осуществлялась методами рентгеновской спектроскопии ($X-123\text{-CdTe}$ и NaI(Ta)) с эффективной областью регистрации в диапазоне энергий 1 - 60 кэВ и 30 - 3000 кэВ соответственно и рентгенографирования (диапазон регистрации 7 - 100 кэВ).

Изучение изменения интенсивности характеристических линий с газовой мишени позволили определить оптимальные рабочие условия захвата частиц, что напрямую связано с количеством энергичных электронов в сгустке. Спектр и квантовый выход рентгеновского излучения с газовой мишени совместно с рентгенографированием показали, что электроны ускоренного плазменного сгустка в процессе удержания локализованы в минимуме пробочной ловушки и сконцентрированы в тонком цилиндрическом слое. Результаты настоящей работы объясняют ранее полученные результаты и позволяют определить количество ускоренных электронов, их энергетический спектр, а также отследить динамику его изменения в пределах рабочего цикла ускорения.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 18-29-21041).

Литература

- [1]. Andreev V.V., Novitskiy A.A., Umnov A.M., Chuprov D.V. *Instrum. Exp. Tech.* **55**, 301-312 (2012).
- [2]. Andreev V. V., Chuprov D. V., Ilgisonis V. I., Novitskiy A. A. and Umnov A. M., *Phys. Plasmas* **24**, 093518 (2017).

СПИСОК АВТОРОВ

К

Krasilnikov A.V.	39
------------------	----

А

Аблесимов В.Е.	110
Агеев А.В.	99
Акунец А.А.	112, 113, 122
Александров В. В.	120, 121
Александрова И.В.	113
Алиева А.И.	84, 94
Аммосов Я.М.	69
Ананьев С.С.	97, 98, 102, 184
Анашкин И.О.	68
Андреев В.В.	153
Андреев В.Ф.	58, 70
Анненков В.В.	59
Анпилов А.М.	198
Антонов Н.Н.	150
Антонов П.А.	106
Ануарулы О.	48
Апфельбаум Е.М.	131
Аржанников А.В.	91, 183
Аристова Н.А.	167
Артемов К.В.	199, 200
Асанина С.Г.	196
Атлуханов М.Г.	183
Афанасьев В. И.	218
Ахмадуллина Н.С.	189, 192

Б

Багрянский П.А.	34, 59, 83
Баженов А.Н.	63
Бакшаев Ю.Л.	173
Бакшт Е.Х.	31
Балаченков И.М.	52
Бардаков В.М.	142
Баркалов Е.Е.	68
Баронова Е.О.	114, 115
Барсук В.А.	209
Бархударов Э.М.	198
Баско М. М.	121
Батанов Г.М.	189
Баткин В.И.	81
Батукаев Т.С.	135
Бахарев Н.Н.	51, 52, 63, 64

Бахтин В.П.	196
Беграмбеков Л.Б.	94
Беденко С.В.	91
Беклемишев А.Д.	90
Белов А.С.	84, 94
Белозеров О.С.	173
Белоплотов Д.В.	31
Белоусов С.В.	185
Бельченко Ю.И.	213
Бишаев А.М.	49, 174, 175
Бобырь Н.П.	171
Большаков Е.П.	151
Борзосеков В.Д.	189, 192
Борисенко Н.Г.	112, 122
Боронина М.А.	67
Боханов А.Ф.	146, 149
Бочкарев С.Г.	127
Брагин Е.Ю.	147, 154
Браницкий А. В.	120, 121
Брантов А.В.	127
Бронзов Т.П.	151
Бруль А.В.	100, 101
Брюннер С.	48
Будаев В.П.	53, 55, 56, 60, 155, 156, 185, 214
Буланов С.В.	38
Булгадарян Д.Г.	93
Булейко А.Б.	196
Бунин Е.А.	147, 154
Бурдаков А.В.	81, 208, 210, 211
Бурмистров Д.А.	60, 75, 214
Бурцев В.А.	151
Буш А.А.	49, 174
Быченков В.Ю.	127
Бычков В.Л.	176, 177, 178, 187

В

Вавилин К.В.	187
Вагин Е.Ю.	143
Вадимов Н.А.	69
Варава А.Н.	55, 56
Варфоломеев В.И.	51, 52, 63

Васильев Г.Б.	53, 55, 56, 60, 185, 197
Васильева О.Б.	136
Васильков Д.Г.	105
Васина Я.А.	62, 87, 106
Вафин И.Ю.	103
Вахрушев Р.В.	100
Векленко Б.А.	134
Векшина Е.О.	64
Вергунова Г.А.	30
Вертков А.В.	106
Викторов М.Е.	149
Виницкий Е.А.	94
Виноградов Н.П.	31
Вихрев В.В.	115, 125
Вичев И.Ю.	121
Волков В.А.	117
Волков Г.С.	118
Волчок Е.П.	59
Ворона Н.А.	150
Воронин А.В.	72
Воронова Е.В.	189, 190, 192, 202, 203
Воскобойников Р.В.	85
Вшивков В.А.	67
Выбин С.С.	144 – 146
Высоцкий С.А.	117

Г

Гавриков М.Б.	49, 141, 174, 175
Гавриков А.В.	150
Гавриленко Д.Е.	211
Гаврилин Р.О.	117
Гаврилкин С.Ю.	113
Гаврилов В.В.	75
Галанин М.П.	124
Герлер Т.	48
Гетман Д.В.	151
Глинов А.П.	172
Гожев Д.А.	127
Голачев В.М.	42
Головин А.П.	172
Голубев С.В.	146
Голубков М.Г.	177, 178
Гончаров П.Р.	218

Горбовский А.И.	213
Горбун М.С.	69
Горенков И.А.	83
Горяинов В.Ю.	72
Горячкин П.А.	176
Грабовский Е.В.	118, 120, 121, 123, 124
Грехова М.В.	210, 211
Григорян Л.А.	217
Грицук А. Н.	118, 120, 121
Гришина И.А.	103, 104
Громов А.И.	112, 122
Грунин А.В.	94
Грушин Ф.С.	121
Губкин М.К.	53, 55, 56, 60
Губский К.Л.	84, 94
Гужев Д.И.	42, 217, 221
Гуреев В.М.	57
Гусаков Е.З.	89
Гусев В.К.	51, 52, 63, 64, 71, 80, 95
Гусейн-заде Н.Г.	37, 189, 192
Гуськов С.Ю.	32, 126
Гуторов К.М.	163, 164, 197, 209
Гуцевич Е.И.	69

Д

Давыденко В.И.	101
Давыдов А.М.	199, 200
Данилов А.В.	61
Данько С.А.	173
Двинин С.А.	186-188
Дедов А.В.	53, 55, 56
Дейчули П.П.	100, 101
Демченко Н.Н.	109
Джигайло Н.Т.	62, 106
Джурик А.С.	62, 87, 106
Диас Михайлова Д.Е.	195
Длугач Е.Д.	65
Днестровский А.Ю.	61
Днестровский Ю.Н.	61
Докука В.Н.	216
Долгова К.В.	64
Дорофеюк А.А.	191
Драбинский М.А.	68, 69, 74

Дроздовский А.А.	117
Дудник Ю.Д.	136
Дудникова Г.И.	67

Е

Ежова З.В.	217
Елисеев Л.Г.	61, 69, 73, 74
Елисеев С.И.	138, 139, 151
Ермаков Н.В.	63
Ефимов Н.Е.	84, 93
Ефремов Н.М.	123, 124

Ж

Жарков М.Ю.	106
Жильцов Н.С.	51, 63, 64, 71, 80, 95
Житлухин А.М.	75, 214
Жуков В.И.	162
Журавлев М.К.	42, 217, 221

З

Задириев И.И.	187
Заклецкий З.А.	189, 201
Захаренков А.В.	53, 55, 56, 60
Звонарева А.А.	42, 217, 220, 221
Земцов И.А.	68
Зецер Ю.И.	140
Змиевская Г.И.	182
Змитренко Н.В.	111
Золотухина Н.А.	211
Зорин А.В.	106

И

Иваненко О.М.	113
Иванов А.А.	100, 101, 213
Иванов А.И.	212
Иванов Б.В.	97, 102
Иванов В.А.	29, 191
Иванов И.А.	81, 86, 88
Иванов И.Е.	193, 195
Иванов И.Э.	178
Иванов Р.С.	85
Иванова И.П.	167
Иванцовский М.В.	208, 210, 211
Изарова А.Д.	94
Изотов А.М.	176
Изотов И.В.	144 – 146, 149
Ильичева М.В.	123

Ильясова М.В.	51, 52, 63
Инжеваткина А.А.	79, 86, 88
Иосилевский И.Л.	36, 152
Исаев М.Ю.	48
Исакова А.С.	94
Исмагилов О.Р.	214

К

Кавыршин Д.И.	53, 60, 155, 156, 168, 185
Казаков Е.Д.	169-171
Казиев А.В.	94
Калинин П.В.	183
Каменцев Е.К.	49, 174
Камолова Т.И.	191
Канцырев А.В.	117
Карелов С.В.	207, 212
Карпов А.В.	53, 55, 56, 60, 155, 156, 185
Карташева А.А.	164, 197, 209
Карфидов Д.М.	162
Касьянова Н.В.	70
Качмар В.В.	189, 192
Кашапов Л.Н.	137
Кашапов Н.Ф.	137
Квасков В.С.	53, 56, 185
Ким Д.А.	121
Кириенко И.Д.	210
Кирий Н.П.	161
Киселев Е.О.	51, 63, 64, 71, 80, 95
Киселёва Е.М.	146, 149
Князев А.В.	189, 190, 202, 203
Коваленко Д.В.	197, 209, 214
Коваль А.Н.	63
Козак А.К.	189
Козинцева М.В.	49
Козлов П.В.	172
Койдан В.С.	57
Колесников Д.С.	117
Колесниченко К.С.	85
Колик Л.В.	189, 200
Колмогоров В.В.	100
Колодко Д.В.	94
Комаров Г.Л.	118

Комов А.Т.	53, 55, 56, 60
Константинов В.М.	211
Кончечков Е.М.	189
Коныжев М.Е.	191
Коньков А.А.	53, 55, 56, 60, 185
Корешева Е.Р.	113
Корнеева М.А.	186
Коробейникова О.А.	59, 85
Косарев И.Б.	140
Косый И.А.	198
Костюшин В.А.	75
Кочетов И.В.	177
Кочнев Д.М.	207, 212
Кошелев Е.Л.	113
Кравцов Д.Э.	211
Кравчук С.И.	106
Кралькина Е.А.	177, 178, 187
Красильников А.В.	40
Крат С.А.	84, 94
Крашевская Г.В.	135
Крохалев О.Д.	69, 74
Крутиков Д.И.	169-171
Крылов М.К.	123, 124
Кувшинов И.Р.	112
Кудряшов С.И.	35
Кузнецов А.П.	84, 117
Кузнецов А.Ю.	180
Кузнецов В.Е.	136
Кузнецов С.В.	198
Куйбеда Р.П.	117
Куклин К.Н.	81, 183
Кукушкин А.Б.	76, 77, 78, 82
Куличенко А.А.	76
Курский Г.С.	51, 52, 63, 64, 71, 80, 95
Курячий А.В.	106
Кутеев Б.В.	41, 65, 97, 98
Кутузов Д.С.	147, 154
Кучугов П.А.	126

Л

Лазарев В.Б.	62, 87, 106
Лазарева С.Г.	42
Лапин Р.Л.	146
Ларионов А.С.	42, 217, 220

Ларичкин М.В.	79, 86
Лаухин Я.Н.	123, 124
Лашкул С.И.	89
Лебедев Ю.А.	135, 148
Летунов А.А.	189, 190, 202, 203
Лешов Н.В.	87, 106, 128
Лиджигоряев С.Д.	75, 214
Лизунов А.А.	54
Лобес Л.	220
Листопад А.А.	211
Ловцов А.С.	157
Логвиненко В.П.	189, 190, 202, 203
Лоза О.Т.	196
Ломаев М.И.	31
Ломов К.А.	79, 86
Лопес-Бруна Д.	61
Лосева Т.В.	140
Лотоцкий А.П.	123, 124
Лубенченко А.В.	53, 55, 60
Лукашевский М.В.	53, 55, 56, 185
Лукин В.В.	124
Луцик И.О.	91
Лыкова Ю.А.	81
Лысенко С.Е.	61, 69
Люблинский И.Е.	106
Ляо Ю.	178
Ляхов А.Н.	140

М

Майстренко Д.А.	157
Макаров М.А.	183
Малахов Д.В.	189, 192, 201
Малькин А.Г.	110
Малютин А.Ю.	163, 164
Малютин И.С.	176
Мамонтова Т.В.	143
Манаенкова Ю.А.	211
Мартыненко Ю.В.	53, 55, 56, 60, 181, 214
Мартынова И.А.	152
Марченков А.Ю.	55, 56
Матюшин А.А.	91
Меклер К.И.	81
Мельник А.Д.	218

Мельников А.В.	61, 68, 69, 73, 74, 94
Мельников А.Д.	150
Мельников Н.А.	81
Мещеряков А.И.	94, 103, 104
Милицина А.А.	180
Минаев В.Б.	51, 52, 63, 64, 71, 80, 95
Минашин П.В.	82
Мингалеев А.Р.	119
Мирнов С.В.	62, 87, 106, 128
Миронов А.Ю.	42, 217, 221
Миронов Е.А.	144, 145
Миронов М.И.	218
Миронова Е.Ю.	42, 217, 220, 221
Мирошников И.В.	51, 63, 71
Мисакян М.А.	198
Митрофанов К.Н.	120, 121
Михайловская Т.О.	176
Михайлюк А.В.	135
Мицен К.В.	113
Модестов В.С.	210
Модестов Д.Г.	91
Мозговой А.Г.	116
Молчанов П.А.	64
Морозов В.А.	106
Моряков И.В.	198
Мошкина К.Г.	189
Муравьев С.В.	57
Муравьева Е.В.	155, 156
Мурахтин С.В.	83, 85
Мурачев М.М.	106
Мурсенкова И.В.	179, 180
Мухамадиев А.И.	176
Мухин Е.Е.	63, 219
Мязин А.С.	155, 156

Н

Наволоцкий А.С.	218
Нагель М.Ю.	181
Нагорный Н.В.	42, 217, 220, 221
Неверов В.С.	77
Недбайлов К.О.	58
Немцев Г.Е.	210

Несеневич В.Г.	218
Нестеренко В.М.	221
Неудачин С.В.	92
Никитенко А.И.	113
Никишин А.В.	81
Николаев А.И.	42, 217, 221
Николашин А.А.	123, 124
Никонов А.М.	187
Новицкий А.А.	153
Новоселова З.И.	207, 212, 214
Новохацкий А.Н.	63
Норов С.А.	69
Нургалиев М.Р.	48

О

Образцова Е.А.	189
Обрезков О.И.	181
Овсиенко А.И.	208
Олейник Г.М.	120, 121
Онгена Дж.	33, 94
Орлов М.Ю.	169-171

П

Павленко М.И.	169, 170
Палашов О.В.	144, 145
Панасенков А.А.	98
Панин С.Е.	209
Панфилов Д.Г.	123, 124
Панфилов Д.С.	68
Пастор И.	61
Пастухов А.В.	112, 122
Патров М.И.	51, 52, 63, 95
Пашарина О.Ю.	110
Перваков К.С.	112
Перевозчикова П.А.	94
Петраков М.В.	209
Петров А.В.	71, 80, 95
Петров А.Е.	189, 201
Петров М.П.	218
Петров С.Я.	218
Петров Ю.В.	51, 52, 63, 64, 71, 80, 95
Петрова Н.П.	106
Петухов Д.И.	198
Пикуз С.А.	75, 119
Пименов И.С.	96

Пинженин Е.И.	59
Пискарев И.М.	167
Подковыров В.Л.	163, 164, 197, 209, 214
Подоляко Ф.С.	94
Пожилов А.А.	210
Позняк И.М.	207, 212, 214
Поклад Ю.В.	140
Полищук В.П.	150
Полозков С.Д.	91
Полосаткин С.В.	81, 208
Пономарев А.В.	43
Пономаренко А.М.	71, 80, 95
Попов С.С.	183
Портоне С.С.	42, 217, 220, 221
Поступаев В.В.	81, 86
Потапов А.	220
Приходько В.В.	50, 83, 91
Пришвицын А.С.	62, 84, 87, 94
Прокофьева Т.Ю.	69
Пушина А.В.	75

Р

Раваев А.А.	196
Разумова К.А.	70
Ригин А.В.	142
Ровенских А.Ф.	81, 183
Рогозин К.А.	53, 55, 56, 60
Рогозин К.А.	185
Родионов Н.Б.	121
Родионова В.П.	121
Рожанский В.А.	64
Рой И.Н.	68
Романова В.М.	119
Рудской И.В.	117
Рупасов А.А.	118
Рыжанков И.С.	211
Рязанцев С.Н.	75

С

Савельев В.В.	47, 49, 174
Савин С.М.	117
Савкин В.Я.	83, 85
Садовничий Д.Н.	170
Самохвалов А.А.	151
Самцов Д.А.	183

Сандалов Е.С.	183
Сандомирский А.В.	54
Санин А.Л.	213
Саранча Г.А.	69, 73
Сасоров П.В.	121
Сафронов А.А.	136
Сафронов В.М.	207, 212
Сахаров Н.В.	51, 52, 63, 64, 71, 80, 95
Сдвиженский П.А.	77
Селезнев П.А.	210, 211
Семенов А.М.	208
Семенов Е.В.	57, 217
Семенов И.Б.	42, 217, 220
Семенов О.И.	42, 217, 220
Сергеечев А.А.	209
Сергушичев К.А.	151
Серемин В.В.	211
Серяков А.Г.	123, 124
Сидоров Е.Н.	81
Синельников Д.Н.	93
Синицкий С.Л.	183
Сироткин Н.А.	133
Скалыга В.А.	144 – 146, 149
Скворцова Н.Н.	189, 192, 201
Склярков В.Ф.	81
Скобелев И.Ю.	75
Сковородин Д.И.	81
Скопинцев Д.А.	216
Скрекель О.М.	51, 52, 63
Слива А.П.	56
Смирнов А.А.	151
Смирнов А.Б.	210
Смирнов Д.И.	177, 178, 187
Смирнов Д.В.	48
Смирнова А.Р.	169 – 171
Соколов А.С.	189
Солдаткина Е.И.	59
Солихов Д.К.	188
Соловьев А.А.	67
Соломянная А.Д.	121
Солоха В.В.	71
Сорокин А.А.	192
Сорокин А.В.	101

Сорокин Д.А.	31
Сорокин И.А.	94
Сорокина Н.В.	211
Сороковых Д.Е.	176
Сотников О.З.	213
Спицын А.В.	171, 184
Степанов В.Д.	183
Степанов Д.	220
Степанов И.Г.	178
Степанов Н.О.	184
Степанов С.Ю.	99
Степахин В.Д.	189, 192
Стрелков П.С.	195
Стрижаков М.Г.	169 – 171
Строкин Н.А.	142
Ступин А.Н.	142
Ступишин Н.В.	100, 101
Субботин Г.Ф.	68
Судников А.В.	79, 86, 88
Сулимин Ю.Н.	123, 124
Суляев Ю.С.	208, 211
Сунчугашев К.А.	169, 171
Сухов А.Е.	147, 154
Сушков А.В.	68
Сычугов Д.Ю.	61

Т

Тактакишвили И.М.	198
Тарасенко В.Ф.	31
Таскаев А.С.	210, 211
Татаринов А.В.	148
Таюрский А.А.	141
Тельнова А.Ю.	51, 52, 63, 64
Теплова Н.В.	89
Тер-Оганесян А.Е.	119
Тиликин И.Н.	119
Тимашева Т.П.	113
Тимофеев И.В.	59
Тимохин В.М.	64
Титов А.Ю.	148
Титов В.А.	133
Ткаченко Е.Е.	63, 71
Токарев В.А.	64
Толкачёв М.С.	79, 86
Толоконников С.М.	122

Толстяков С.Ю.	51, 52, 63, 71
Топорков Д.А.	75, 207, 212
Трошин Г.А.	89
Тюхменева Е.А.	51, 52, 63, 64, 71

У

Уланов П.Ю.	180
Уласевич Д.Л.	94
Ульянов Д.К.	43
Унежев В.Н.	57
Урюпин С.А.	143
Усманов Р.А.	150
Устюжанин В.О.	79, 86, 88

Ф

Федин П.А.	117
Федорович С.Д.	53, 55, 56, 60, 155, 156, 185
Федулаев Е.Д.	207, 212, 214
Франк А.Г.	160, 161
Фролов А.Ю.	115, 125
Фролов И.Н.	118, 121

Х

Хабанов Ф.О.	61, 69, 73, 74
Хавин В.Э.	89
Хайрутдинов Р.Р.	215, 216
Ханаева Р.А.	215
Харчев Н.К.	69, 73, 189
Хилькевич Е.М.	51, 52, 63
Хилько М.В.	118
Химченко Л.Н.	40
Хлюстова А.В.	133
Хобилов Д.У.	188
Хольнов Ю.В.	105
Хрипунов Б.И.	57
Христо М.С.	90
Хромов Н.А.	64
Хромов С.А.	173
Хурчиев А.О.	117
Хуснутдинов Р.И.	77, 78

Ц

Цветков А.А.	57
Цветков А.Ю.	113
Цыбенко В.Ю.	207, 214

Ч

Чан К.В.	155, 156, 185
----------	---------------

Чан Куанг В.	53, 55, 56, 60
Чебакова В.Ю.	137
Чекушин Р.В.	106
Черкасов С.В.	61
Черкез Д.И.	184
Черников В.А.	176
Черноштанов И.С.	50, 66, 67, 79
Чернышев Ф.В.	218
Чиннов В.Ф.	155, 156

Ш

Шабунин Е.В.	211
Шавелкина М.Б.	168
Шагайда А.А.	157
Шарафеева С.Р.	211
Шашков А.С.	158, 159
Шваров А.П.	176
Шевелев А.Е.	51, 52, 63
Шелегеда И.А.	69
Шелковенко Т.А.	119
Шереметьев К.Ю.	170
Ширяев В.Н.	136
Шишилов О.Н.	189, 192
Шиянков С.В.	210, 211
Шленский М.Н.	41
Шмаков В.М.	91
Шмигельский Е.А.	50
Шошин А.А.	208, 210, 211
Шпатаковская Г.В.	132
Штелинг В.С.	55, 56
Шуровский Д.О.	147, 154

Щ

Щеголев П.Б.	51, 52, 63, 64, 80
Щербак А.Н.	62, 128

Э

Эпштейн И.Л.	148
--------------	-----

Ю

Юхимчук А.А.	97
--------------	----

Я

Яковлев Д.В.	50, 59
Янченков С.В.	154
Ярошевская А.Д.	163, 164, 209
Яхин Р.А.	126
Яшин А.Ю.	71, 80, 85

ООО «Издательство МБА»
Москва, ул. Рождественка,
д.12/1, стр.1, оф. 8-11.
Тел.:(495)726 31 69
e-mail: izmba@yandex.ru

Составитель и заказчик
АО НТЦ ПЛАЗМАИОФАН
Подписано в печать 03.02.2022
Печать офсетная.
Бумага офсетная 65г/м²
Тираж 500 экз.
Заказ № 101