

**18-я Международная конференция
«Авиация и космонавтика – 2019»**

Тезисы

Москва, МАИ
18-22 ноября 2019 г.

ISBN 978-5-4465-2537-9

УДК 629.7

ББК 39.5+39.6

18-я Международная конференция «Авиация и космонавтика – 2019».
18-22 ноября 2019 года. Москва. Тезисы. – Типография «Логотип», 2019.
– 605 с.

В сборник включены доклады, представленные в Организационный комитет конференции в электронном виде.

Конференция проводится при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 19-08-20073).

© Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет), 2019

Организатор

Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)

Организационный комитет

Равикович Ю.А., проректор по научной работе МАИ, председатель

Шемяков А.О., проректор по стратегическому развитию МАИ,
сопредседатель

Дин Вучинич, профессор Брюссельского свободного университета,
сопредседатель

Шервуд Кристофер, профессор Наньянского технологического
университета

Пин Лу, профессор университета Сан-Диего, сопредседатель

Эдвард Кроули, профессор авионики, аэронавтики и инженерных
систем Массачусетского технологического института, сопредседатель

Франко Бернелли, профессор Политехнического университета Милана,
сопредседатель

Сыпало К.И., генеральный директор ФГУП «ЦАГИ», сопредседатель

Ефремов А.В., декан факультета № 1 «Авиационная техника» МАИ,
руководитель направления «Авиационные системы»

Монахова В.П., директор института № 2 «Авиационные, ракетные
двигатели и энергетические установки» МАИ, руководитель направления
«Авиационные, ракетные двигатели и энергетические установки»

Следков Ю.Г., директор института № 3 «Системы управления,
информатика и электроэнергетика» МАИ, руководитель направления
«Системы управления, информатика и электроэнергетика»

Кирдяшкин В.В., директор института № 4 «Радиоэлектроника,
инфокоммуникации и информационная безопасность» МАИ,
руководитель направления «Информационно-телекоммуникационные
технологии авиационных, ракетных и космических систем»

Алифанов О.М., заведующий кафедрой 601 «Космические системы и
ракетостроение» МАИ, руководитель направления «Ракетные и
космические системы»

Кривилёв А.В., директор института № 7 «Робототехнические и
интеллектуальные системы» МАИ, руководитель направления
«Робототехника, интеллектуальные системы и авиационное вооружение»

Крылов С.С., директор института № 8 «Информационные технологии и
прикладная математика» МАИ, руководитель направления
«Математические методы в аэрокосмической науке и технике»

Беспалов А.В., директор института № 11 «Материаловедения и
технологий материалов» МАИ, руководитель направления «Новые

материалы и производственные технологии в области авиационной и ракетно-космической техники»

Новиков С.В., директор института № 5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки» МАИ, руководитель направления «Экономика и менеджмент предприятий аэрокосмического комплекса»

Лунёва Н.С., заместитель начальника отдела по связям с общественностью МАИ, учёный секретарь

Программный комитет

Равикович Ю.А., проректор по научной работе МАИ, председатель

Шемяков А.О., проректор по стратегическому развитию МАИ,
сопредседатель

Дин Вучинич, профессор Брюссельского свободного университета,
сопредседатель

Шервуд Кристофер, профессор Наньянского технологического
университета

Пин Лу, профессор университета Сан-Диего, сопредседатель

Эдвард Кроули, профессор Массачусетского технологического
института, сопредседатель

Франко Бернелли, профессор Политехнического университета Милана,
сопредседатель

Сыпало К.И., генеральный директор ФГУП «ЦАГИ», сопредседатель

Замковой А.А., начальник управления научных программ и проектов
МАИ

Веремеенко К.К., начальник научно-исследовательского отделения
института № 3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика»
МАИ

Грушин И.А., заместитель директора по научной работе института № 11
«Материаловедения и технологий материалов» МАИ

Ефремов А.В., декан факультета № 1 «Авиационная техника» МАИ

Заговорчев В.А., начальник научно-исследовательского отделения
института № 6 «Аэрокосмический» МАИ

Захаров И.В., начальник научно-исследовательского отделения института
№ 7 «Робототехнические и интеллектуальные системы» МАИ

Зубанова С.Г., профессор кафедры И-11 «Иностранный язык для
аэрокосмических специальностей» МАИ

Ионов А.В., заместитель директора института № 2 «Авиационные,
ракетные двигатели и энергетические установки» МАИ

Кирдяшкин В.В., директор института № 4 «Радиоэлектроника,
инфокоммуникации и информационная безопасность» МАИ

Кириллин А.В., старший преподаватель кафедры «Технология
испытаний и эксплуатации» МАИ

Крылов С.С., директор института № 8 «Информационные технологии и
прикладная математика» МАИ

Сёмнина А.П., ассистент кафедры 512 «Управление персоналом» МАИ

Уважаемые коллеги!

Приветствую вас в числе участников 18-й Международной конференции «Авиация и космонавтика». Я очень рад встречать вас здесь, в стенах Московского авиационного института, накануне 90-летия нашего университета. Конференция «Авиация и космонавтика» давно стала традиционным и крайне важным событием в календаре специалистов авиационно-космической отрасли.

Мировое сообщество уделяет самое серьёзное внимание развитию авиационной, космической и смежных с ними высокотехнологичных отраслей. За последний век авиационная и космическая наука и промышленность дали миру множество открытий, новых идей и инновационных технологий. Перед нами и нашими коллегами стоят амбициозные и интереснейшие задачи, над решением которых мы уже работаем, и я рад, что сегодня мы имеем возможность обсудить наши наработки и достижения и продолжать двигаться вперёд.

Конференция «Авиация и космонавтика» – авторитетная площадка именно благодаря её участникам: высококвалифицированным специалистам, заслуженным учёным, молодым новаторам, талантливым лидерам – знающим и неравнодушным профессионалам, формирующим лицо нашей отрасли, нашей страны, её будущее. Именно здесь научные дискуссии дают старт стремительному развитию и росту авиационно-космической науки и индустрии.

Я уверен, что плоды нашей совместной работы будут способствовать эффективному решению задач, стоящих перед мировым научным сообществом, развитию высокотехнологичного производства, а также развитию и укреплению международных научных проектов и связей. Желаю всем участникам и гостям конференции активной и плодотворной работы, внедрения новых идей и решений!

***Председатель Оргкомитета,
проректор МАИ по научной работе,
Ю.А. Равикович***

Оглавление

1. АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ	9
2. АВИАЦИОННЫЕ, РАКЕТНЫЕ ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ	37
3. СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ, ИНФОРМАТИКА И ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКА	79
4. ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АВИАЦИОННЫХ, РАКЕТНЫХ И КОСМИЧЕСКИХ СИСТЕМ.....	116
5. РАКЕТНЫЕ И КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ.....	129
6. РОБОТОТЕХНИКА, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И АВИАЦИОННОЕ ВООРУЖЕНИЕ	156
7. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	178
8. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ	216
9. ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ПРЕДПРИЯТИЙ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.....	256
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ.....	316



ПАО «Туполев»

О компании

ПАО «Туполев» – ведущее российское предприятие в области проектирования, производства и послепродажного обслуживания ракетно-бомбардировочных самолетов специального назначения. Является головным предприятием дивизиона стратегической и дальней авиации Объединенной авиастроительной корпорации (ПАО «ОАК»).

Филиалы:

Казань, Ульяновск, Самара, Жуковский, Санкт-Петербург, Таганрог, Рязань (в управлении), Ахтубинск

Сотрудники: более 12 000 человек

Наша миссия

Разработка, производство и послепродажное обслуживание авиационной техники военного, специального и гражданского назначения с приоритетом потребностей государственных заказчиков, достижение лидирующих позиций в авиастроении.

Наши ценности

Традиции. Мы помним богатую историю нашего предприятия и гордимся ей. КБ Туполева была создана уникальная конструкторская школа, накоплен колоссальный научный, инженерный,

производственный опыт. Наша общая задача – быть достойными преемниками этого наследия.

Уважение. Мы уважаем права и свободы друг друга, ценим профессиональный опыт коллег, с уважением относимся к различным мнениям и позициям.

Профессионализм. Каждый из нас стремится развивать свои знания и умения, совершенствовать методы и подходы к работе, качественно выполнять поставленные задачи. Только личный рост каждого из нас позволит эффективно развивать предприятие в целом.

Ответственность. Мы соблюдаем общепризнанные принципы, нормы законодательства РФ и локально-нормативных актов ПАО «Туполев». Каждый из нас несет ответственность перед коллегами, компанией за результаты и качество выполненной работы, а также за допущенные ошибки.

Лидерство. Мы берем на себя ответственность за принятие решений и результат, проявляем и поощряем инициативу. Руководители всех уровней стремятся быть примером для своих подчиненных.

Единство. У нас сплоченный, дружный коллектив, в котором поддерживается атмосфера доверия и порядочности.

Верность. Мы преданы нашему общему делу и верим в то, чему посвятили свою профессиональную жизнь.

Сокращая расстояния-
обеспечиваем безопасность!



Access keys to all objects are their own identifiers in the system (ID) together with a separate category number (category ID). The object identifier is a number that the system automatically assigns for identification and assigns to the object. The category identifier is the number of the category selected when creating the object from the list of all possible ones.

To control the composition of assembly units, it is necessary to use separate descriptions of the relationships between information objects. Each such connection has its own identifier, which the system itself chooses, as well as the identifier of an object in the system. Using it, you can get data on additional characteristics of the information object, namely: type, format, zone and position on the assembly drawing, as well as the number and possible note. All these data can be set when creating a new relationship.

The features described above must be taken into account in the design process of user interfaces of software elements in production information support systems.

Protection of spacecraft power supply networks against electrostatic discharge using the modal filter

Chernikova E.B., Khazhibekov R.R., Zabolotsky A.M.
TUSUR, Tomsk, Russia

Nowadays the importance of ensuring electromagnetic compatibility of radio-electronic equipment (REE) of a spacecraft (SC) is increased due to the vulnerability of the equipment to electromagnetic interference. One of the dangerous intentional excitation is an ultra-short pulse (USP), which can penetrate the equipment through power supply networks. Due to the wide spectrum, the USP covers most of the REE operating ranges, and due to the short duration, the main energy of the generator is spent on increasing the USP amplitude, which leads to a significant increase in the electric field strength. A strong electric field leads to the breakdown of semiconductor devices and capacitors in interference suppression filters, and the response time of varistors and arresters can significantly exceed the duration of the USP. Therefore, the development of new devices for protection against USP is relevant.

A modal filtering technique is proposed, which consists in decomposing an interfering pulse into pulses of lower amplitude in a coupled line with an inhomogeneous dielectric filling. The advantage of modal filtering is that it can be implemented in interconnects on a printed circuit board without the use of additional electronic components. Devices working on this technology are called modal filters (MF). The structure of the MF based on strip lines with broad side coupling has been developed to protect the spacecraft power supply networks against USP. Researches have shown that this MF can attenuate by 7 times the amplitude of the USP with a duration of 0.45 ns.

It is proposed to use such a MF to attenuate the pulse of an electrostatic discharge (ESD). Using quasistatic analysis, the voltage forms at the MF output under the excitation of ESD are calculated. Structures with a length of 0.276 (initial), 1, 2, and 3 m were considered for different modes of inclusion of one of the conductors. The simulation results showed that with an increase in the length of the MF conductors, the ESD attenuation increases. So, the greatest attenuation (3 times) is provided by the MF with length of 3 m. In this case, one of the conductors at the input in mode of the short circuit mode with ground and at the output in mode of the open circuit is switched.

Thus, the use of modal filtering can improve ESD suppression. It is recommended to use the MF with an interference suppression filter based on components with lumped parameters.

This work was supported by Russian Federation President grant MD-365.2018.8.

Real-time interactive map display system

Shapovalov Y.V., Parkhaev V.A., Nikolaeva E.O., Brekhov O.M.
MAI, Moscow, Russia

Landing on an unprepared site is one of the most difficult elements of helicopter piloting. This problem is often faced by pilots of rescue, military, fire helicopters. As well as civilians which are used in areas with undeveloped infrastructure.

The aim of this work is to develop software to simplify helicopter landing on an unprepared site or in conditions of limited visibility. Data collection is carried out using the lidar system since such

Index

A

Abduln R.R. 471
Adomavichyute M.E. 344
Adusheva K.I. 559, 572
Afanasiev V.A. 378
Afonina O.A. 561
Ageev M.N. 580
Akhmetova E.R. 459
Akhmetzhanov P.V. 357
Akimenko V.R. 330
Akimov V.N. 440
Aldoshkina E.P. 559
Alekhina O.A. 547
Aleksandrov M.N. 546
Aleksandrova S.S. 478, 495, 531
Aleksandrova S.V. 395, 546
Alekseenkov A.S. 460
Alekseev V.A. 442
Alekseeva P.A. 546
Alendar A.D. 355, 365
Aleshin B.S. 408
Alessandro Airoidi 511
Alpatov I.V. 369
Aminova F.E. 392
Ananyev A.V. 472
Andreychuk P.O. 435
Androsovich I.V. 356
Anisimova A.S. 483
Antipov A.A. 479
Antonov V.A. 456
Anurova O.M. 548
Arakcheev D.V. 435
Ardatov K.V. 356
Arefiev N.O. 362
Arkhipov A.N. 381, 390
Armashova-Telnik G.S. 393
Armyaninov A.A. 366
Aronov D.I. 330
Artamonov B.L. 331, 345
Artemchik N.V. 362, 367
Artemov N.S. 394
Artyushchik V.D. 548

Artyushina G.G. 595
Aruvelli S.V. 331
Aslanov A.R. 387
Astapov A.N. 512
Aung K.M. 357
Aung M.M. 455
Avdeev S.V. 355, 373
Avdeev I.M. 540
Avdyushkin A.N. 478
Avruckii V.V. 512

B

Babaevsky P.G. 534, 539
Babayevsky P.G. 539
Babaytsev A.V. 541
Babin S.V. 513
Badanov N.A. 477
Baev A.B. 432
Baktybekov K.S. 419
Bakulin V.N. 360, 365, 435
Balyk V.M. 436, 437
Balykleyskiy F.V. 424
Bankozhitenko E.V. 549
Barabanov A.V. 332
Bardin B.S. 478, 479
Barmenkov E.Yu. 549, 551
Barsegyan O.S. 479
Basova A.N. 540
Basova V.P. 550
Batenin I.A. 382
Baykov A.V. 384
Baykov S.V. 399
Beklemishchev F.S. 460, 473
Beklemishev N.N. 530
Bekrenev N.V. 520
Belelyubskii B.F. 358
Belichenko M.V. 480, 502
Belozeroval I.N. 436
Belyaeva N.V. 358
Belyavsky A.E. 437, 438
Berezko M.E. 480

Besobrazova E.A. 569
Birlor I.A. 332
Biryukov V.I. 373
Blyakharsky S.S. 359
Blyakharsky Y.S. 359
Bobe L.S. 435, 448, 452
Bogatyi A.V. 357
Bogdanov V.N. 359
Boikov A.A. 514
Boldyrev A.V. 497
Bolshakov V.V. 460
Borshev N.O. 438
Borisenko I.V. 360
Borisov M.V. 451, 460
Borisova E.V. 549, 551
Borodin I.D. 437
Borovik I.A. 382
Borovik I.N. 360, 383
Borovikov D.A. 360, 361, 369
Borshev N.O. 437
Borzov V.I. 551
Botalov M.O. 476
Boytsov A.G. 528
Brekhov O.M. 394, 422
Britvin N.V. 424
Bubnov V.V. 552
Budkov A.S. 461
Budnik A.A. 476
Budzko V.I. 430
Bulychov S.N. 516
Buntov M.Y. 333
Burdin S.S. 556
Burdina A.A. 556
Burdina E.S. 578
Burkhanov G.S. 538
Burlachenko A.G. 514
Burov A.A. 492
Bushuev S.V. 376
Buyakova S.P. 514
Bychkov N.G. 512
Bykadorov A.N. 515
Bykov L.V. 362

C

Cao X.X. 392
Chalova O.A. 593
Chekin A.M. 507

Chekin A.Y. 353
Chekina E.A. 507
Chelnokov Yu.N. 493
Chelyshev A.A. 505
Chen Bolun 390
Chernenok D.V. 523
Chernikova E.A. 593
Chernikova E.B. 422
Chernomorsky A.I. 408
Chernova T.A. 483
Chernozhukova A.A.
508
Chertykovtseva V.O.
526, 536
Cherygova E.E. 497
Chufirin V.A. 462
Chuksina O.V. 594
Chumakova E.V. 509
Chvertkin A.G. 476

D

Danilevskiy A.A. 459
Danilov E.A. 532
Davydenko L.V. 518
Davydov A.D. 555
Davydov A.V. 366, 380
Davydov S.A. 484
Dembitsky N.L. 396,
413
Demidov A.S. 500
Denisova I.P. 485
Denisova V.S. 518
Diachenko S.A. 462,
465, 466
Diakonov G.A. 376
Dianova E.V. 556
Diesperov N.V. 485
Dingyi Pan 329
Dmitrieva N.S. 397
Doan Q.K. 337
Dobychina E.M. 428
Dolgaya D.A. 582
Domjan R. 29, 347
Dormidontov N.E. 367
Dovgun E.A. 356
Dubinina N.M. 552
Dubinskii M.O. 556
Dubravin Yu.A. 479
Dubrovko A.Yu. 433
Dudina D.A. 407
Dunich E.A. 464
Dzgoev T.R. 366

E

Efimov A.G. 428
Efimov E.N. 427
Efimova N.S. 399
Efremov A.V. 329, 338
Efremov E.V. 329
Egorov A.V. 486
Egorova E.K. 409, 418
Egorova Y.B. 518
Elakov A.B. 368
Eliseev A.N. 452
Elkin A.S. 487
Eremín A.G. 374
Ermakov I.S. 487
Ermakova N.O. 476
Ermakova O.V. 557,
573
Ermokhin E.A. 398
Erofeev T.S. 379
Eropkin A.M. 558, 559,
572
Eruslankin S.A. 441
Evkov A.P. 397
Ezhov A.D. 362, 367

F

Farmakovskaya A.A.
385
Fedorov A.V. 420
Fedorov M.Y. 500
Fedoseev G.A. 452
Fedoseev S.Y. 386
Fedotova M.A. 590
Fedulov V.I. 590
Fedulova A.N. 591
Fertikov A.O. 387
Fetisov A.G. 447
Firsanov V.V. 333, 337,
352, 529
Firsov V.P. 387
Firsyuk S.O. 445
Fochenkov A.I. 476
Fomin I.A. 540
Frolov A.A. 388
Frolov V.P. 591
Frolova N.A. 596

G

Galeev S.I. 481

Galikhanov N.K. 462
Galkin E.V. 516, 531
Galkin V.I. 531
Galkina E.E. 561
Gamburo P.A. 334
Garduno
Rodriguez Aaron
439
Gareyev A.R. 532
Garnov S.S. 558
Gavrilov K.Yu. 429
Gavrish O.N. 485
Gavva L.M. 333, 491
Gdanský N.I. 476
Gebhardt N. 24, 343
Gecha V.Ya. 522
Gemranova E.A. 363
Ginzburg I.B. 426, 434
Gladun A.V. 482
Glazkov V.S. 334
Glukhovskoi E.S. 363
Glushankova V.I. 463
Golov R.S. 554
Golovanov K.S. 426
Golovin A.S. 364
Goncharenko V.I. 472
Gorbachev S.I. 482, 516
Gorbunov M.S. 483
Gordeev S.V. 364
Gordeeva M.I. 517
Gorelov A.O. 395
Gorelov B.A. 555
Gorkova N.V. 554
Gorlov V.M. 335
Goryainov A.V. 483
Goryainov D.V. 517,
528
Goryunov R.V. 463
Grach P.A. 560
Gracheva E.I. 575
Grigoriev V.G. 498
Grigoryan A.K. 425
Grishaeva S.A. 554
Grishanina T.V. 501
Grishin V.M. 396
Grishin Yu.A. 360, 365
Grunin A.N. 355, 365
Grushin I.A. 534
Gryzin S.V. 440
Guangjiong Chen 329
Gubernatorov K.N. 353
Gurkina E.D. 544
Gusarkin S.N. 335

Guschina O.A. 427
Gusejnov A.B. 444
Gusev S.A. 561
Guskov M.A. 459
Gvozdeva O.N. 537
Gvozdkova Y.D. 482
Gyulmagomedov N.H.
440

H

Hoang Vu Tan 420

I

Iakovets M.A. 370
Ied Kaiss 338
Ignatkin Yu.M. 334,
344, 346, 353
Ignatov N.A. 402
Igonin D.M. 521
Iliashenko D.M. 466
Ilin S.S. 369
Ilinskaya O.I. 369
Ilyashenko D.M. 465
Ilyasov R.I. 416
Ionov A.V. 361, 369,
382
Ipatov M.S. 370
Irgaleev I.H. 338
Isaev N.A. 560
Isaeva S.Yu. 585
Ivakin M.V. 468
Ivanenko V.V. 442, 456
Ivanov A.E. 530
Ivanov A.S. 466
Ivanov I.G. 372
Ivanov N.A. 521
Ivanov S.V. 490
Ivchin V.A. 349
Ivlev N.A. 442
Izotov A.A. 491

K

Kabanov A.S. 561
Kachaikina E.S. 523
Kaibeleva V.R. 559
Kalachanov V.D. 402,
576, 588
Kalashnikov A.I. 443

Kalimullina E.R. 568
Kalinenko A.S. 555
Kaloshina M.N. 556,
561
Kamenev V.V. 350
Kamenskiy I.V. 433
Kamenskiy K.V. 429
Kan A.V. 430
Kanev S.V. 364, 377
Karane M.M.S. 498
Karepin P.A. 562
Kargaev M.V. 339
Karpovich E.A. 339,
342
Karpuhina G.V. 522
Kartushina N.V. 562
Karunakaran K.P. 341
Kashelkin V.V. 500
Kashirin D.A. 370
Kazakov S.O. 466
Kazantsev S.A. 528,
542
Kharitonov A.I. 540
Kharlamov A.N. 424
Khartov S.A. 364, 377
Khartov V.V. 364
Khayrullina L.R. 389
Khazhibekov R.R. 420,
422
Khmelevskoi I.A. 506
Khmelevsky A.N. 359
Kholobtsev D.P. 381,
390
Kholostova O.V. 503,
506
Kholyakov A.E. 456
Khomchenko A.V. 507
Khomutskaya O.V. 421
Khoperskov A.A. 444
Khoroshilov A.A. 430
Khoroshko A.L. 540
Khoroshko L.L. 540
Khromov A.S. 389
Khromova S.A. 592
Kipichenko D.O. 340
Kirdyashkin V.V. 433
Kirienko A.A. 492
Kirillin A.V. 490, 511
Kirillov V.Yu. 400, 410
Kiryakin A.A. 522
Kishov E.A. 522, 527
Kiyashko V.S. 563
Kleimenov P.I. 371

Klochkov V.V. 563
Klyagin V.A. 330
Kniazian L.E. 371
Knyazev A.A. 505
Knyazev J.A. 523
Knyazev M.I. 523
Kochetkov A.A. 435,
446, 448
Kokorev S.M. 491
Kolganov P.A. 492
Kolomentssev A.I. 357,
358
Kolomoets E.N. 565
Kolosov A.S. 403
Kolotusha A.V. 565
Komarov A.A. 381
Komova A.A. 575
Kondratyeva S.G. 431
Konkevich V.Y. 524
Kononova I.S. 518
Konovalova O.V. 590
Konovalova V.G. 550
Konovalyuk M.A. 432
Konstantinov S.G. 333
Konyakhin A.E. 544
Konysheva V.Y. 404
Konyukhov I.K. 444
Koptev D.S. 430
Kornilov V.A. 474
Korobkov M.A. 404
Korolev S.D. 350
Korolskii V.V. 340
Korotaeva I.E. 594
Korotkov L.V. 493
Korotun V.L. 566
Kosenko I.I. 492
Koshevarova A.A. 372
Kosinskiy M.Yu. 474
Kosteletskii V.P. 429
Kotelnikov M.V. 444
Kovalenko E.V. 595
Kovalev F.A. 443
Kovalev K.L. 397
Kovalevich M.V. 524
Kovkuta A.V. 491
Kovrigin E.A. 564
Kozlov A.A. 373
Kozlov A.V. 423
Kozlov N.A. 539
Kozlov P.P. 526
Kozlovskaya Y.D. 403
Kraev V.M. 566
Krasnov O.M. 369

- Krasnyanskiy D.E. 567
 Kravtsov D.A. 372
 Krivilev A.V. 464
 Krylov A.A. 405, 567
 Krytsin A.V. 465
 Kubatina E.P. 525
 Kudryavtsev A.V. 406
 Kudryavtsev D.A. 341
 Kudryavtseva N.S. 436
 Kukushkin D.Yu. 525
 Kulikov S.N. 406, 525
 Kulkov V.M. 445
 Kuprikov M.Yu. 343, 347
 Kuprikov N.M. 343, 347
 Kupriyanova Y.A. 445
 Kurguzov A.V. 373
 Kuritsyn D.N. 542
 Kuritsyna V.V. 528, 542
 Kurkin E.I. 522, 526, 527, 536
 Kurkina E.V. 446
 Kurmazenko E.A. 446, 450
 Kurs K.E. 355, 373
 Kushchev N.P. 568
 Kushvakha K.N. 587
 Kuteynikova E.N. 467
 Kuzminsky A.E. 567, 586
 Kuznetsov A.V. 331, 342
 Kuznetsov S.A. 488
 Kuznetsov Yu.V. 432
 Kyaw Y.K. 541
 Kyaw Z.L. 525
- L**
- Ladyko M.A. 374
 Lalabekov V.I. 467
 Lamtyugina A.V. 337, 375
 Larin S.N. 401
 Lastochkina V.V. 568
 Latipov E.R. 569
 Latysheva V.V. 569
 Lavrov D.I. 536
 Lazarenko G.Yu. 358
 Laznikov N.M. 344
 Lebedev G.A. 596
- Ledyankin M.A. 493
 Lelkov K.S. 468
 Lenkovets A.S. 521
 Leontiev M.K. 380
 Levochkin P.S. 358
 Lidzhiev A.A. 534
 Liseitsev N.K. 339
 Lisov A.A. 483
 Lituev N.A. 468
 Loginov M.Y. 493
 Lominago O.D. 570
 Loos R. 24, 343
 Loshakova A.A. 575
 Lovtsov A.S. 375, 376, 506
 Lozovan A.A. 521, 525, 526, 531
 Lukyanov O.E. 527
 Lunev E.M. 466
 Lupachev D.K. 340
 Lyakhovetskiy M.A. 371
 Lyapin N.A. 469
 Lysenkov A.V. 494
 Lyubinskaya N.V. 376
- M**
- Madeev S.V. 376
 Makarin M.A. 469
 Makarov F.V. 537
 Makashov A.A. 406
 Makeev P.V. 333, 344, 353
 Makhivanov I.M. 572
 Maksimov N.A. 407
 Malinina G.A. 518
 Malyshev V.V. 432
 Mamkin E.M. 465
 Mandrakov E.S. 407
 Martirosov D.S. 358, 363, 368, 384
 Martirosov M.I. 507
 Martsenyuk E.A. 565
 Maskaykin V.A. 345
 Maslennikov E.S. 560
 Masyutina N.M. 571
 Mateshuk A.A. 571
 Matiash E.S. 502
 Matsaev A.A. 371, 382
 Matyash I.S. 494
 Mayborodin A.B. 570
 Mazlumyan G.S. 441
- Mbikayi Zoe 9, 329
 Medvedeva E.V. 495
 Medvedsky A.L. 507
 Meldianova A.V. 574
 Melikyan L.M. 573
 Melnikov A.V. 377
 Meshankov D.V. 574
 Mesnyankin S.Yu. 367
 Messineva E.M. 554, 563
 Messineva M.M. 447
 Metechko L.B. 528
 Mezina N.A. 558, 559, 572
 Michkasov V.E. 495
 Mihai N. 459
 Mikhailov N.A. 470
 Mikhailyn I.S. 430
 Mikhaylov A.A. 575, 586
 Mikhaylovskaya N.M. 575
 Mikheev V.V. 408
 Minh C.X. 79
 Minin A.K. 369
 Mirovoy Yu.A. 514
 Misnikov V.E. 528
 Mitanova A.I. 586
 Mitrofanov S.Y. 408
 Moeni Tabatabai D.S. 528
 Moiseev D.V. 443
 Mokrousova A.I. 576
 Mokrova M.I. 470
 Mokryakov A.V. 409, 418
 Molotkov A.A. 496
 Moon Kyoohwan 345
 Moroshkin Ya.V. 353
 Morozova J.A. 360
 Moskalenko A.A. 409
 Myakochin A.S. 377, 384
 Myasin B.S. 491
 Myo Z.A. 496
 Myshelov E.P. 562
- N**
- Nadiradze A.B. 359
 Naumov A.V. 497
 Nazarenko I.P. 377
 Nazarov A.D. 577

- Nazyrova O.R. 378
 Nedelko D.V. 493
 Nekhrest-Bobkova A.A. 578
 Nekrasov V.V. 411
 Neretin E.S. 461, 466, 473
 Nesterenko I.I. 379
 Nesterenko V.G. 356, 372, 379
 Neverova N.V. 577
 Nguen T.Sh. 378
 Nguyen Dinh To 431
 Nguyen L.L. 529
 Nguyen V.V. 410
 Nikiforov V.A. 349
 Nikitchenko Yu.A. 341, 480
 Nikitenko I.A. 468
 Nikitin A.D. 530
 Nikitin P.V. 543
 Nikitin S.O. 346
 Nikitin V.A. 389
 Nikitina E.V. 537
 Nikolaev I.V. 380
 Nikolaeva E.O. 422
 Nosov G.A. 447
 Novikov A.Y. 411
 Nuzhnov M.S. 432
- O**
- Obrucheva E.V. 591
 Obukhov V.A. 357
 Odinokov S.A. 578
 Okorokova N.S. 385
 Olaru Adrian 459
 Olaru S. 459
 Oleynikova M.V. 402
 Olidaev E.V. 468
 Olotin S.V. 381
 Orlov A.A. 530
 Osikova K.S. 412
 Osmina K.S. 579
 Ostroukhov N.N. 509
 Ovcharova P.A. 478
 Ovchinnikova E.V. 431
- P**
- Padalko S.N. 426, 434
 Paing Soe T.T. 453
- Paltievich A.R. 531
 Panina K.S. 532
 Pantelev A.V. 498
 Pantyukhin K.N. 499
 Papic Ljubisa 511
 Parafes S.G. 439, 440, 445, 449
 Park SongYi 498
 Parkhaev E.S. 349
 Parkhaev V.A. 422
 Pashkov V.S. 459
 Pasisnichenko M.A. 485
 Pastukhov V.I. 384
 Pavelchuk M.V. 497
 Pavlov A.V. 448
 Pavlov Y.S. 531
 Pechenyuk V.S. 347
 Penkin S.S. 464
 Perchenok A.V. 385
 Pershin A.V. 512
 Petrosyan S.G. 412
 Petrov A.A. 518
 Petrov I.A. 532
 Petrov R.A. 340
 Petrova E.N. 380
 Petukhova O.S. 533
 Pham V.T. 352
 Pindiurina M.O. 471
 Platonov M.A. 449
 Pleshakov A.I. 366
 Plokhikh A.P. 357
 Pochestnev A.A. 581
 Podguzov V.A. 416
 Podkorytov A.N. 432
 Podshibnev V.A. 471
 Poletaev A.S. 413
 Polishchuk M.V. 347
 Polishchuk N.V. 579
 Polovinkina M.E. 580
 Polyakov S.V. 413
 Polyansky A.M. 520
 Ponomareva D.I. 580
 Ponomareva E.A. 580
 Ponyaev L.P. 343, 347
 Poparetskiy A.V. 371
 Popkov D.V. 578
 Popov G.A. 357
 Popov G.V. 381
 Popov V.A. 397
 Popov V.E. 499
 Popov V.Y. 500
 Popov Yu.I. 347
 Popova E.A. 444
- Popova E.S. 414
 Postnikov S.E. 352
 Potapova Z.E. 414
 Pozdnyakova V.D. 522
 Pozhoga O.Z. 530
 Preobrazhenskiy E.V. 516
 Prishepov S.V. 526
 Prokhorova V.S. 591
 Prokopenko D.A. 348
 Prokopenko E.A. 450
 Proshkin V.Yu. 446, 450
 Prosvirina N.V. 581
 Prosvirnin B.B. 358
 Protasov V.I. 414
 Pugachev Yu.N. 348
 Purikov A.V. 442
 Pushkarev M.D. 554
 Pushkareva M.B. 582
- R**
- Rabinskiy L.N. 541
 Rakhmatullin R.R. 359
 Raman Verma 341
 Ratnikov M.O. 415
 Ravikovich Yu.A. 381, 390
 Raznoschikov V.V. 387
 Razumov D.A. 432
 Remizov A.E. 362
 Reshetnikov D.A. 465
 Revina V.D. 416
 Ripetskiy A.V. 341
 Rodnikov A.V. 500
 Rogozhina L.A. 571, 583
 Rohit Karle 341
 Romadova E.L. 374
 Romashova M.O. 383
 Rusanov D.V. 416
 Rusnak V.I. 417
 Russkikh S.V. 501
 Rybakov K.A. 509
 Rybakov V.A. 485
 Rybakova L.V. 583
 Rybalko A.G. 472
 Rybkina N.M. 501
 Rykhlov N.V. 448
 Ryzbaev R.R. 584
 Ryzhova E.S. 487

S

- Sadigov A.S. 502
 Sadkovskaya N.E. 412
 Sadykov O.F. 451
 Saevets P.A. 381
 Safronova K.P. 439
 Sai Sudhir Chalavadi 341
 Sala Giuseppe 511
 Salienco N.V. 539
 Salmin P.A. 533
 Salnikov A.F. 380
 Salnikov N.A. 435, 452
 Samsonov K.Yu. 349
 Samsonovich S.L. 460, 463, 467, 471
 Sapronov D.I. 433
 Sapunova A.P. 497
 Savchenko K.A. 381
 Savelev A.S. 468, 473
 Savel'yev A.A. 502
 Savostin D.S. 523
 Sazhnev E.S. 350
 Sechkina N.S. 402
 Selivanov M.Yu. 376
 Selivanova V.A. 473
 Seliverstov S.D. 382
 Semenchikov N.V. 349
 Semenov S.A. 382
 Semina A.P. 584
 Serebryanskiy S.A. 332
 Sergeev M.N. 383
 Sergeeva N.I. 342, 349
 Sergienko V.I. 344
 Sergievich B.V. 491
 Serkin F.B. 433
 Serov M.M. 545
 Serpicheva E.V. 514
 Shagayda A.A. 376
 Shahrivar S.M. 542
 Shakhov A.S. 390
 Shakirov M.Z. 493
 Shakov N.V. 375
 Shalin A.V. 537
 Shalkauskas A.P. 336
 Shapovalov Y.V. 422
 Shargaev E.O. 541
 Sharkov A.A. 366
 Sharonov A.V. 404, 407, 414
 Shatalov I.K. 423
 Shchelykalin M.Yu. 474
 Shchur P.A. 544
 Shemonaeva E.S. 542
 Sheremetova M.M. 455
 Shevchenko A.V. 450
 Shevgunov T.Ya. 425, 427
 Shevyrev A.V. 592
 Sheypak O.A. 595
 Shinkareva A.I. 558
 Shiryaev E.A. 595
 Shiryaev B.I. 371
 Shklyarchuk F.N. 501
 Shkuratenco A.A. 543
 Shlyaptseva A.D. 532
 Shmyrova A.V. 518
 Shokhov V.V. 341
 Shomov A.I. 344, 353
 Sikrier A.V. 585
 Siluyanova M.V. 355, 356, 365, 366, 387, 566
 Sinyavskaya J.A. 474
 Sirotin N.N. 378
 Sitnikova O.R. 503
 Sivkov A.S. 442
 Sizov A.A. 364
 Skachkov A.F. 379
 Skachkova L.N. 379
 Skidanov S.N. 332
 Sklyarov N.A. 418
 Skorobogatykh I.V. 496
 Sladkov V.Yu. 389
 Sleptsov V.V. 525, 544
 Slezov S.S. 534
 Slyusarev A.A. 534
 Smagin D.I. 337, 352
 Smidova N. 459
 Smirnov K.K. 535
 Smirnova E.A. 533
 Smirnova T.S. 586
 Smykov A.F. 536
 Snastin M.V. 428
 Snegirev A.O. 515
 Sokolov I.V. 476
 Sokolov M.N. 453
 Sokolova P.N. 393
 Solod A.G. 428
 Sorokin A.E. 437, 438, 528, 561
 Sorokin D.A. 417
 Sova A.N. 441, 453
 Speransky K.A. 515
 Spirin I.V. 361
 Spirina M.O. 522, 526, 536
 Spitsa A.V. 454
 Stankevich A.M. 418
 Stepanov V.V. 524, 537
 Stepanova A.S. 490
 Stepansky M.A. 335
 Stepushin A.S. 537
 Stolnikov A.M. 387
 Stratula B.A. 504
 Strogonova L.B. 439
 Strokach E.A. 383
 Sudukova K.A. 538
 Sukhov G.A. 504
 Suleymanov I.M. 384
 Suntsev V.V. 421
 Surina E.I. 569
 Surkova E.V. 586
 Surovezhko A.S. 384
 Suvorova A.A. 409, 418
 Suvorova E.V. 385
 Svinareva A.M. 452, 456
 Svodin P.A. 377
 Syzdykov A.B. 419

T

- Tabakov E.V. 474
 Talalaeva P.I. 367
 Taranenko A.V. 587
 Teleshkov V.O. 369
 Terentyev M.N. 406, 426, 434
 Terentyev V.V. 385
 Teryaev D.A. 539
 Tezikov S.E. 361
 Thant Z.H. 541
 Tiaglik A.S. 338
 Tiaglik M.S. 338
 Tihonov A.V. 555
 Tikhonov A.I. 548, 566, 574, 588
 Tikhonov K.M. 460, 475
 Tikhonova S.V. 588
 Timushev S.F. 386, 388
 Tinkov S.A. 587
 Tishkov V.V. 475
 Titov P.V. 350
 Titova A.S. 442
 Tkach V.V. 367
 Tkachenko V.F. 371

Tokareva E.M. 589
Tomashevich A.M. 539
Tomilin D.A. 506
Tomilova V.A. 569
Toporov N.B. 350
Toporova M.I. 351
Trembach T.G. 589
Tretiyakova O.N. 496, 505
Trofimov A.A. 330, 334, 352
Troshin A.I. 502
Trubnikov A.A. 465
Tsyrvkov A.V. 398
Tsyrvkov G.A. 398, 414, 421
Tuan Vu Trong 396
Tupitsyn A.V. 475
Turkin I.K. 449
Tuzikov S.A. 455
Tverdokhlebova E.M. 364
Tyumentsev Yu.V. 521

U

Ukolova L.E. 547
Ulyanov D.V. 419
Uriev A.I. 477
Uryupin I.V. 505
Ushkar M.N. 544
Ustinov A.A. 539
Ustinov M.V. 502
Ustyugov E.V. 452, 456

V

Vakulchuk V.I. 436
Vasiliev V.A. 395, 546, 564, 578
Vasilyev F.V. 395
Vavilova Z.A. 425
Vedishchev A.S. 446

Veremeenko K.K. 393, 405
Verstakov A.V. 374
Vindecker A.V. 439
Vinogradov R.E. 515
Vlasova S.V. 552
Volkov A.M. 425
Volkov D.A. 393
Volkova E.B. 553
Volskiy S.I. 417
Vorontsov T.P. 462
Voskresenskiy D.I. 431
Vyatkov V.V. 362

W

Wai Y.S. 481

X

Xueming Shao 329

Y

Yagudin T.G. 533, 544
Yakovets M.A. 370
Yakovlev A.A. 345
Yakunin A.A. 351
Yakushev A.A. 413
Yanovskaya G.S. 571
Yarimaka V.V. 596
Yaroshenko A.S. 545
Yaroslavskiy V.V. 411
Yashkov S.A. 450
Yazovskih A.L. 344
Ye. W.T. 486
Yoon S.W. 445
Yudin A.D. 457
Yudin V.N. 425
Yurina V.Y. 596
Yushchenko A.A. 509
Yusupov V.S. 358

Z

Zabolotsky A.M. 422
Zadachin A.V. 401
Zagarovskiy A.A. 488
Zagidullin R.S. 451
Zaharova L.F. 559
Zaitsev V.V. 488
Zakharenko A.B. 412
Zakharov I.V. 465
Zakharov V.V. 520
Zakhvatkin Ya.V. 526, 536
Zamkovoy A.A. 585
Zavalov O.A. 331
Zavodov S.A. 595
Zemskov A.V. 484, 489
Zeng Lifang 329
Zharkikh R.N. 456
Zhechev Y.S. 429
Zherebin A.M. 336
Zhigulin I.E. 399
Zhikharev L.A. 519
Zhilina I.E. 442
Zhou Rui 457
Zhukov D.M. 425
Zhukov E.Y. 478
Zhukov P.A. 400
Zhuravlev V.N. 368
Zhurbenko N.L. 558, 595
Zhubina E.V. 530
Zinin A.V. 512
Zinin Yu.V. 544
Zinina A.I. 474
Zlenko A.A. 489
Zlobina I.V. 520
Zryachev S.A. 401
Zubeeva E.V. 558, 559, 572
Zverev N.A. 489
Zyazeva T.Yu. 337

**18-я Международная конференция
«Авиация и космонавтика – 2019»
Тезисы**

**18th International Conference
“Aviation and Cosmonautics – 2019”
Abstracts**

Председатель Оргкомитета
Равикович Юрий Александрович
Учёный секретарь
Лунёва Надежда Сергеевна

Organizing Committee Chairman
Yury Ravikovich
Scientific secretary
Nadezhda Luneva

Подписано в печать 01.11.19
Формат 148x210 мм
Бумага офсетная. Усл.-изд. л. 42,3
Тираж 700 экз. Заказ №2129

Отпечатано
Типография «Логотип»
г. Можайск, ул. Мира, 83