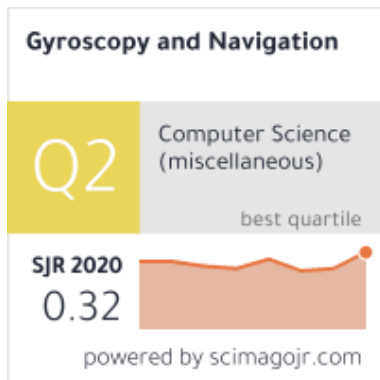


Уважаемые читатели!

Рады сообщить о выходе в свет очередного выпуска журнала *Gyroscope and Navigation*, no. 1, 2021.



Прежде всего хорошие новости! По результатам расчета показателей журналов в базе научного цитирования Scopus импакт-фактор журнала значительно вырос. Показатель CiteScore теперь равен **2,3**. Журнал вошел во второй квартиль (Q2) по двум из трех тематических областей, к которым он относится. Квартиль (см. врезку) рассчитывается аналитическим сайтом Scimago Journal & Country Rank (scimagojr.com) для журналов, индексирующихся в базе Scopus.

Благодарим читателей и авторов за поддержку журнала! Ваш интерес и цитирование опубликованных в журнале статей помогает нам вместе двигаться вперед.

Журнал продолжает работать над продвижением ваших исследований и информирует широкий круг специалистов о выходе новых статей.

Все представленные в этом номере статьи опубликованы на русском языке в журнале «Гироскопия и навигация». Ссылки на соответствующие русскоязычные версии приведены в списке литературы.

Номер открывается [статьей \[1\] исследователей из Калифорнийского университета](#) (Ирвайн, США), посвященной инерциальной навигации пешеходов, осуществляемой с использованием алгоритма коррекции по нулевой скорости и комплексирования датчиков. В работе авторы отмечают возрастающий интерес к инерциальной навигации в таких областях, как мониторинг состояния здоровья человека, индивидуальную навигацию внутри помещений и системы определения местоположения для служб быстрого реагирования.

В статье сделана попытка выработать единый подход к решению задачи автономной пешеходной навигации с выявлением критических частей алгоритма, в наибольшей степени влияющих на общий результат. В первую очередь обсуждаются методы повышения точности навигации на каждом критически важном этапе реализации ее процедур, предложенные другими авторами. Приводятся результаты аналитических оценок и экспериментов, иллюстрирующие эффективность интегрирования процессов калибровки инерциального датчика, определения момента опорной фазы, выбора метода адаптации модели и комплексирования различных датчиков (<https://rdcu.be/cnj7E>¹).

Номер продолжает работа [\[2\] авторов из МГТУ им. Н.Э. Баумана и Центрального научно-исследовательского института автоматики и гидравлики](#) (Москва), в которой приводятся результаты аналитического исследования погрешностей различных алгоритмов скалярной калибровки трехосных измерителей векторной физической величины (кажущегося ускорения, абсолютной угловой скорости, магнитной индукции). Даются практические рекомендации по реализации алгоритма калибровки. Результаты подтверждаются численным моделированием (<https://rdcu.be/cnj7F>).

Квартиль (четверть) – это категория научного журнала, которая определяется по библиометрическим показателям, отражающим уровень его цитируемости, т.е. востребованности журнала научным сообществом.

Журналы одной предметной области ранжируются по убыванию показателя SJR на 4 равные части. В результате каждый журнал попадает в один из четырех квартилей: от Q1 (самый высокий, наиболее авторитетные журналы) до Q4 (самый низкий).

¹ Издательство Springer Nature предоставляет доступ к полным текстам статей – по ссылке SharedIt (подробнее об условиях см. на сайте издательства). Такая ссылка расположена в конце описания каждой статьи.

[В статье \[3\]](#) к.т.н. Б.В. Климковича (НП ООО «ОКБ ТСП» (Республика Беларусь) рассматривается влияние случайной погрешности температурных датчиков на качество температурной компенсации смещения нуля ВОГ нейронной сетью. В работе представлены экспериментальные зависимости случайной погрешности алгоритмической компенсации смещения нуля от величины случайной погрешности температурных датчиков и показана необходимость применения температурных датчиков с минимальной случайной погрешностью (<https://rdcu.be/cnj7G>).

[В статье \[4\] ученых из Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН](#) (Москва) анализируются возможности развития навигационных систем для летательных аппаратов с применением бортовых измерений параметров потенциальных физических полей Земли. При этом рассматриваются перспективные системы, которые не нашли пока широкого применения на практике: магнитоградиентные, измеряющие градиент стационарного магнитного поля, гравиградиентные, измеряющие градиент гравитационного поля, а также электромагнитные, измеряющие переменную составляющую магнитного поля. Описываются основные задачи, возникающие при измерениях данных параметров на борту летательного аппарата, приводится обзор алгоритмических и аппаратных решений. Анализируются результаты бортовых измерений, даются оценки потенциальной точности навигации (<https://rdcu.be/cnj7I>).

Далее вниманию читателей предлагается [работа \[5\] коллектива авторов из Института математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения РАН \(Екатеринбург\) и Института проблем морских технологий Дальневосточного отделения РАН](#) (Владивосток), в которой исследуется предложенный ранее метод вычисления текущей характеристики точности поискового корреляционно-экстремального алгоритма решения задачи навигации по геофизическим полям. Исследование проводится на примере данных о трех пространственных геофизических полях: поля глубин моря, поля аномалий силы тяжести и аномального магнитного поля – и ориентировано на их применение для навигации подводного движущегося объекта. Описываются особенности информационно-измерительных систем, применяемых при съемке этих полей с использованием подводного робота, и процедура, имитирующая процесс получения карты с учетом этих особенностей. Приводятся результаты сравнения предложенного метода вычисления текущей характеристики точности и метода, используемого в байесовском алгоритме решения задачи навигации (<https://rdcu.be/cnj7J>).

[В статье \[6\] ученых из Новосибирска](#) (Сибирский государственный университет гео-систем и технологий) рассматриваются два способа моделирования дискретно заданных высот квазигеоида на локальном участке земной поверхности с помощью обобщенных рядов Фурье. Показано, что при современном уровне вычислительной техники наиболее точным и технологически простым способом моделирования высот квазигеоида на локальных участках является их разложение в ряд Фурье по ортонормированной системе сферических функций (<https://rdcu.be/cnj7N>).

Номер продолжает [публикация \[7\] ученых из Индийской организации космических исследований](#) (г. Тируванантапурам, Керала), Космического центра им. Викрама Сарабхаи (г. Тируванантапурам, Керала) и Индийского технологического института (г. Гувахати), в которой рассматривается влияние термоупругого демпфирования на добротность гибридного резонатора твердотельного волнового гироскопа. Для решения данной комплексной задачи, относящейся к области колебаний, механики твердого тела, теплопередачи и термодинамики, используется метод конечных элементов. Основное внимание в статье уделяется зависимости добротности от свойств материала, рабочей температуры и размеров, позволяющих получить требуемую конфигурацию резонатора.

Уникальность данной работы состоит в исследовании влияния на добротность ультратонкопленочного покрытия (объемная концентрация 0,01%), вариантов и различных комбинаций покрытий. Покрытие способно снижать добротность на несколько порядков в сравнении с непокрытым резонатором. Выяснилось, что выбор материала покрытия и его конфигурация являются очень важными факторами. Другой значимый аспект данной работы – изготовление и подробное описание характеристик гибридного резонатора из кварцевого стекла, на трехмерные поверхности которого наносится тонкопленочное золо-

тое покрытие для получения прецизионных характеристик (<https://rdcu.be/cnj8X>). Необходимо отметить, что статья продолжает серию публикаций тех же авторов в нашем журнале. Ссылки на предыдущие работы размещены в статье.

В статье группы авторов из АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» [8] приводится описание двух алгоритмов обеспечения безопасности плавания автономных необитаемых подводных аппаратов: алгоритма расхождения с точечными препятствиями, к которым относятся все движущиеся подводные и надводные объекты, а также донные объекты ограниченных габаритов, и алгоритма обхода протяженных препятствий, в частности подводных возвышенностей, неровностей нижней кромки льда, мусорных островов. Алгоритмы разработаны для системы управления тяжелым автономным необитаемым подводным аппаратом (<https://rdcu.be/cnj8Z>).

Актуальным вопросам навигации беспилотных судов посвящена обзорная статья [9], представленная заместителем главного редактора Б.С.Ривкиным (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»). В статье излагаются краткие сведения о развитии технологий создания беспилотных надводных судов за последние 20 лет. Обсуждаются проблемы их навигационного обеспечения и его соответствия требованиям Международной морской организации (<https://rdcu.be/cnj81>).

Наконец, в статье Г.М.Довгоброда, ведущего научного сотрудника из АО «ЦНИИ «Курс», [10] описывается алгоритм управления движением недостаточно управляемого судна по траектории с непрерывной ограниченной кривизной, основанный на методе линеаризации обратной связью. Алгоритм позволяет ограничить сигнал управления, при этом вектор состояния модели движения судна не приближается к точке сингулярности закона управления. Алгоритм управления выполняет возвращение судна на заданную траекторию-аттрактор при любом боковом отклонении судна от заданной траектории (<https://rdcu.be/cnj84>).

Все статьи размещены на сайте журнала: <https://link.springer.com/journal/13140>

Редакция журнала будет рада принять к рассмотрению Ваши статьи. Для опубликования в журнале принимаются оригинальные статьи объемом до 12–15 стр., статьи обзорно-аналитического характера объемом до 20–25 стр., а также краткие сообщения объемом до 7 стр.

Берегите себя! Желаем вам здоровья и удачи!

Литература

1. **Wang, Y., Jao, Ch.-Sh., and Shkel, A.M.**, Scenario-Dependent ZUPT-Aided Pedestrian Inertial Navigation with Sensor Fusion, Gyroscopy and Navigation, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 1–16, doi: 10.1134/S2075108721010119.
Статья на русском языке: Ван Ю., Цзяо Ч.-Ш., Шкель А.М. Пешеходная инерциальная навигация с коррекцией по нулевой скорости и комплексированием датчиков // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 3–31. DOI 10.17285/0869-7035.0054.
2. **Egorov, Yu.G. and Popov, E.A.**, Scalar Calibration of a Vector Meter: Error Analysis, Gyroscopy and Navigation, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 17–26, doi: 10.1134/S2075108721010053.
Статья на русском языке: Егоров Ю.Г., Попов Е.А. Анализ погрешностей скалярной калибровки векторного измерителя // *Гироскопия и навигация*. 2020. Т. 28. №4. С. 37–52. DOI 10.17285/0869-7035.0048.
3. **Klimkovich, B.V.**, Effect of Random Error of Temperature Sensors on the Quality of Temperature Compensation of FOG Bias by a Neural Network, Gyroscopy and Navigation, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 28–38, doi: 10.1134/S2075108721010089.
Статья на русском языке: Климкович Б.В. Влияние случайной погрешности температурных датчиков на качество температурной компенсации смещения нуля ВОГ нейронной сетью // *Гироскопия и навигация*. 2020. Т. 28. №4. С. 53–70. DOI 10.17285/0869-7035.0049.

4. **Karshakov, E.V., Pavlov, B.V., Tkhorenko, M.Yu., and Papusha, I.A.**, Promising Map-Aided Aircraft Navigation Systems, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 38–49, doi: 10.1134/S2075108721010077.
Статья на русском языке: Каршаков Е.В., Павлов Б.В., Тхоренко М.Ю., Папуша И.А. Перспективные системы навигации летательных аппаратов с использованием измерений потенциальных физических полей // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 32–51. DOI 10.17285/0869-7035.0055.
5. **Dunaevskaya, K.V., Kiselev, L.V., and Kostousov, V.B.**, Study of a Method for Calculating the Current Accuracy in Map-Aided Navigation Problem, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 50–60, doi: 10.1134/S2075108721010041.
Статья на русском языке: Дунаевская К.В., Киселев Л.В., Костоусов В.Б. Исследование метода вычисления текущей характеристики точности в задаче навигации по картам геофизических полей // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 52–69. DOI 10.17285/0869-7035.0056.
6. **Kanushin, V.F., Ganagina, I.G., and Goldobin, D.N.**, Modeling of Quasigeoid Heights in the Earth's Local Surface Areas Based on the Results of the Expansion in a Generalized Fourier Series, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 61–68, doi: 10.1134/S2075108721010065.
Статья на русском языке: Канушин В.Ф., Ганагина И.Г., Голдобин Д.Н. Моделирование высот квазигеоида на локальных участках земной поверхности по результатам разложения в обобщенный ряд Фурье // *Гироскопия и навигация*. 2020. Т. 28. №4. С. 82–94. DOI 10.17285/0869-7035.0051.
7. **Gireesh Sharma N., T. Sundararajan, and S. Singh Gautam**, Thermoelastic Damping Based Design, Sensitivity Study and Demonstration of a Functional Hybrid Gyroscope Resonator for High Quality Factor *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 69–85, doi: 10.1134/S2075108721010107.
Статья на русском языке: Шарма Н.Г., Сундарараджан Т., Сингх Г.С. Гибридный резонатор твердотельного волнового гироскопа с высокой добротностью: конструкция с использованием термоупругого демпфирования, исследование чувствительности и определение характеристик // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 70–96. DOI 10.17285/0869-7035.0057.
8. **Vykova, V.S., Mashoshin, A.I., and Pashkevich, I.V.**, Safe Navigation Algorithm for Autonomous Underwater Vehicles, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 86–95, doi: 10.1134/S2075108721010028
Статья на русском языке: Быкова В.С., Машошин А.И., Пашкевич И.В. Алгоритм обеспечения безопасности плавания автономного необитаемого подводного аппарата // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 97–110. DOI 10.17285/0869-7035.0058.
9. **Rivkin, B.S.**, Unmanned Ships: Navigation and More, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 96–108, doi: 10.1134/S2075108721010090.
Статья на русском языке: Ривкин Б.С. Беспилотные суда. Навигация и не только // *Гироскопия и навигация*. 2021. Т. 29. №1. С. 111–132. DOI 10.17285/0869-7035.0059.
10. **Dovgobrod, G.M.**, Stabilization of the Vessel Motion by Restricted Control, *Gyroscopy and Navigation*, 2021, Vol. 12, No. 1, pp. 109–118, doi: 10.1134/S207510872101003X
Статья на русском языке: Довгоброд Г.М. Стабилизация движения судна малым управлением // *Гироскопия и навигация*. 2020. Т. 28. №4. С. 106–123. DOI 10.17285/0869-7035.0053.

Д.О.Тарановский
секретарь редколлегии журнала
editor@eprib.ru

Электронная редакция журнала: <http://gn.comsep.ru>