

Международная научная конференция «Фундаментальные и прикладные задачи механики», Москва, 2–4 декабря 2020 г. Материалы конференции. Часть 1. П. М. Шкапов, М.И. Дьяченко, составители.
Инженерный журнал: наука и инновации, 2021, вып. 3. <http://dx.doi.org/10.18698/2308-6033-2021-3-2067>

**Международная научная конференция
«ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ЗАДАЧИ МЕХАНИКИ»**

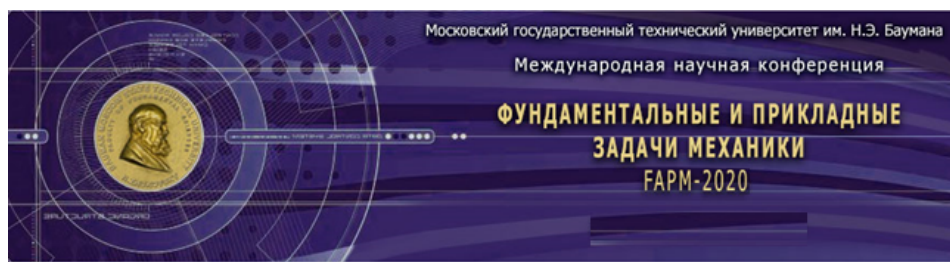
Москва, 2–4 декабря 2020 г.

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

В двух частях

Часть 1

Составители: П.М. Шкапов, М.И. Дьяченко



**International Scientific Conference
FUNDAMENTAL AND APPLIED PROBLEMS
OF MECHANICS (FAPM-2020)**

Moscow, 2–4 December, 2020

THE MATERIALS OF THE CONFERENCE

In two parts

Part 1

Compiled by P.M. Shkapov, M.I. Dyachenko



Москва
ИЗДАТЕЛЬСТВО
МГТУ им. Н.Э. Баумана
2021

Аннотация. Целью данного доклада является формирование признанного на международном уровне списка наиболее опасных объектов космического мусора на низких орбитах. Для этого принята попытка обобщения авторитетных методик, которые основаны на разных гипотезах и подходах и дают различные результаты. Значимость этой работы обусловлена участием в ней 19 экспертов из 13 стран/организаций, которые представили 11 независимых оценок, интегрированных в итоге в список топ-50 объектов, которые с наибольшей вероятностью представляют опасность для космической деятельности в околоземном пространстве, так как могут стать основным источником новых фрагментов космического мусора. Каждый из 11 независимых списков на 40...60 % совпадает как минимум с тремя соседними. Несмотря на то что только два подхода преднамеренно не рассматривали отработавшие спутники, 39 из 50 объектов представляют собой ступени ракет-носителей и только 11 объектов — нефункционирующие спутники.

Ключевые слова: *высоковоероятные опасные объекты, низкие околоземные орбиты, увод космического мусора.*

Search of Most-Concerning Space Debris Objects in Low Earth Orbit

© Darren McKnight^a, Rachel Witner^b, Francesca Letizia^c,
Stijn Lemmens^d, Luciano Anselmo^e, Carmen Pardini^f, Alessandro Rossi^g,
Chris Kunstadter^h, Satomi Kawamotoⁱ, Vladimir Aslanov^j, Juan-Carlos
Dolado Perez^k, Vincent Ruch^l, Hugh Lewis^m, Mike Nicollsⁿ, Liu Jing^o,
Shen Dan^p, Wang Dongfang^q, Andrey Baranov^r, Dmitriy Grishko^s

a, b – Centauri; c, d – ESA; e, f – ISTI/CNR; g – IFAC/CNR; h – AXA XL; i – JAXA;
j – Samara University; k, l – CNES; m – University of Southampton; n – LeoLabs;
o, p, q – CAS; r – KIAM RAS; s – BMSTU
E-mail: darren.mcknight@centauricorp.com

Abstract. This report integrates a variety of methods to find internationally agreed list of the most dangerous space debris objects in low Earth orbits. These methods each generate different results based on diverse hypotheses and approaches. A state-of-the-art model consolidation approach was applied for the integration of these reputable models. The significance of the results of this effort is noteworthy — 19 experts from 13 countries/organizations had their 11 individual assessments aggregated into a list of the 50 statistically-most-concerning (SMC) objects for debris generation. Upon examination of the original 11 lists, it is noted that all of them had between ~40 to 60% objects in common between some other top-list. In addition, it is also important that, even though only two of

the 11 approaches specifically disregarded payloads, 39 of the top 50 SMC are derelict rocket bodies; only 11 are non-operational payloads.

Keywords: *statistically-most-concerning objects, low Earth orbit, space debris remediation.*

Эксперименты по регуляризации стоячих гравитационных волн

© В.А. Калиниченко^{1,2}

¹ Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия

² МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

E-mail: kalin@ipmnet.ru

Аннотация. Обсуждаются возможные механизмы регуляризации разрушающихся гравитационных волн на свободной поверхности жидкости ограниченного объема. Представлены результаты экспериментов, проведенных автором в 2018–2020 гг., в ходе которых исследованы: 1) влияние вязкости колеблющейся жидкости; 2) переход к колеблющейся в баротропном режиме двухслойной жидкости; 3) влияние слоя частиц положительной плавучести; 4) эффект плавающей пластины на процесс разрушения и регуляризацию стоячей гравитационной волны Фарадея на свободной поверхности воды в прямоугольном сосуде.

Ключевые слова: *регулярные, нерегулярные и разрушающиеся поверхностные волны Фарадея, баротропные волны, высоконцентрированные суспензии, плавающая пластина, предельная крутизна волны, диссипативные эффекты.*

Работа выполнена по теме государственного задания № АААА-А20-120011690131-7.

Experiments on the regularization of standing gravity waves

© V.A. Kalinichenko^{1,2}

¹ Ishlinskii Institute for Problems in Mechanics
of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

² Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

E-mail: kalin@ipmnet.ru

Abstract. Possible mechanisms of regularization of breaking gravity waves on a free surface of a liquid of limited volume are discussed. The results of experiments carried out by the author in 2018–2020 are presented, in which (1) the effect of the viscosity of an oscillating fluid, (2) the transition to a two-layer system oscillating in a barotropic mode,