

ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1959 ГОДА

ISSN 0234-8241

КШП



МА

№ 9'22

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО • ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ





КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО · ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

ЭЛЕКТРОННОЕ ДОПОЛНЕНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ:

ОАО «АвтоВАЗ»;

Московский государственный технологический университет «Станкин»;

ОАО «Тяжмехпресс»;

ООО «КШП ОМД»

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

Наумченко В. П. Современный подход построения алгоритма начальной выставки инерциальных навигационных систем платформенного класса.....	51
Хабибуллин Р. М., Хабибуллин А. М., Хасанов Аз. Р., Хасанов Ар. Р. Принципы разработки SOLID.....	59
Хабибуллин Р. М., Хабибуллин А. М., Хасанов Аз. Р., Хасанов Ар. Р. Распределенный монолит в реализации логики работы приложений.....	64

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Туякбаева Ж. Е., Альжаксина Н. Е., Жадрасын Ж. К., Мантай М. С. Нанотехнологические особенности физико-химических показателей эмульгаторов для получения сливочно-растительного спреда.....	69
---	----

ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ

Володин А. А. Влияние санкций 2022 г. на маркетинг влияния в России.....	75
--	----

ПЕРСОНАЛ И КАДРЫ

Красюкова Н. Л., Рождественская И. А., Еремин С. Г., Адамская Л. В., Сергиенко Н. С. Анализ зарубежной практики применения института конфликта интересов: от теории к практике.....	81
Панина О. В., Братарчук Т. В., Зубенко А. В., Зуденкова С. А., Данилькевич М. А. Анализ и оценка российской и зарубежной практики применения института конфликта интересов.....	89

Главный редактор

А. Н. Абрамов

Зам. главного редактора:

В. А. Мальгинов

Редакционная коллегия:

Л. Б. Аксёнов, И. С. Алиев (Украина),
 Д. Банабик (Румыния),
 Р. З. Валиев, И. Ю. Ваславская, А. М. Володин
 А. Л. Воронцов, Ф. В. Гречников,
 Ж. Журко (Словакия), А. П. Ковалёв,
 А. В. Корнилова, А. Т. Крук, В. Д. Кухарь,
 А. Ф. Лецинская, А. Миленин (Польша),
 И. Я. Мовшович (Украина),
 Р. И. Непершин, С. С. Одинг, Н. П. Петров
 И. И. Просвирина, Г. И. Рааб, Е. Н. Сосёнуш-
 кин, С. А. Стебунов, А. И. Стешин,
 В. А. Тюрин, Ф. З. Утяшев, В. Г. Шibaков,
 В. Ю. Шолом

Редакция:

ООО «КШП ОМД»

Адрес редакции: 143987, Московская обл., г. Бала-
 шиха (мкр. Железнодорожный), ул. Советская, д.42,
 кв.41

E-mail: kshp-omd@mail.ru

www.kshp-omd.ru

Адрес для отправки корреспонденции: 143987, Мо-
 сковская обл., г. Балашиха (мкр. Железнодорож-
 ный), ул. Советская, д.42, кв.41 (для «КШП ОМД»)

Решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки РФ журнал включен в «Перечень ведущих научных журналов и изданий...», в которых публикуются результаты диссертационных работ на соискание ученой степени кандидата и доктора технических наук.

ЗАЯВЛЕНИЕ ОБ ЭТИКЕ ПУБЛИКАЦИЙ И НЕДОБРОСОВЕСТНОЙ ПРАКТИКЕ

Редакционная коллегия, авторы и рецензенты научно-технического журнала «КШП. ОМД» берут на себя обязательство придерживаться международных этических стандартов и принципов, основанных на Кодексе Комитета по этике научных публикаций.

Во избежание недобросовестной издательской практики (плагиата, незаконного присвоения чужих идей, фальсификации данных, преднамеренных искажений и т.д.), а также для поддержания высокого качества научных публикаций редакция оставляет за собой право отклонить публикацию статьи в случае нарушения этих норм.

© Предупреждаем о правовой защите наименования, товарного знака, авторских прав на публикуемые материалы.



FORGING AND STAMPING PRODUCTION · MATERIAL WORKING BY PRESSURE

ELECTRONIC ADDITION

FOUNDERIES:

Public Company «AutoVAZ»;
 Moscow State Technological University «Stankin»;
 Public Company «Tyazhmekhpres»;
 «KSHPOMD» Ltd

CONTENTS

PRODUCTION CONTROL AUTOMATION

Naumchenko V. P. A modern approach to constructing an algorithm for the initial exhibition of platform-class inertial navigation systems.....	51
Khabibullin R. M., Khabibullin A. M., Hasanov Az. R., Hasanov Ar. R. SOLID Development Principles.....	59
Khabibullin R. M., Khabibullin A. M., Hasanov Az. R., Hasanov Ar. R. Distributed monolith in the implementation of application logic.....	64

LUBRICANTS

Tuyakbaeva Zh. E., Alzhaxina N. E., Zhadrasyn Zh. K., Mantai M. S. Nanotechnological features of physico-chemical parameters of emulsifiers for obtaining a creamy vegetable spread.....	69
--	----

ECONOMICS AND MARKETING

Volodin A. A. The impact of the 2022 sanctions on Influence Marketing in Russia.....	75
--	----

PERSONNEL AND STAFF

Krasyukova N. L., Rozhdestvenskaya I. A., Eremin S. G., Adamskaya L. V., Sergienko N. S. Analysis of the foreign practice of applying the institute of conflict of interest: from theory to practice.....	81
Panina O. V., Bratarchuk T. V., Zubenko A. V., Zudenkova S. A., Danilkevich M. A. Analysis and evaluation of the Russian and foreign practice of applying the institute of conflict of interests....	89

Editor-in-chief

A. N. Abramov

Deputy editor-in-chief:

V. A. Malginov

Editorial board:

L. B. Aksenov, I. S. Aliyev (Ukraine),
 D. Banabic (Romania),
 R. Z. Valiev, I. Yu. Vaslavskaya, A. M. Volodin,
 A. L. Vorontsov, F. V. Grechnikov,
 J. Jurko (Slovak Republik),
 A. P. Kovalev, A. V. Kornilova, A. T. Krouk,
 V. D. Kukhar', A. F. Leshchinskaya,
 A. Milenin (Poland), I. Ya. Movshovich (Ukraine),
 R. I. Nepershin, S. S. Oding, N. P. Petrov,
 I. I. Prosvirina, G. I. Raab, E. N. Sosenushkin,
 S. A. Stebounov, A. I. Steshin, V. A. Tyurin,
 F. Z. Utyashev, V. G. Shibakov, V. Yu. Sholom

Editorial staff:

«KSHPOMD» Ltd

Mail address: 143987, Moscow region, Balashikha (md. Zheleznodorozhny), st. Sovetskaya, 42, 41
 E-mail: kshp-omd@mail.ru
 www.kshp-omd.ru

STATEMENT ON THE ETHICS OF PUBLICATIONS AND UNDERWATER PRACTICE

The editorial board, authors and reviewers of the scientific, technical and production journal «Kuznechno-shtampovoe proizvodstvo. Obrabotka materialov davleniem» commit to follow the international ethical standards and principles based on the Code of The Committee on Publication Ethics (COPE).

To avoid unfair publishing practices (plagiarism, misappropriation of others' ideas, falsification of data, deliberate distortions, etc.), and to maintain the high quality of scientific publications, the editors reserve the right to refuse publication of the article in case of violation of these norms.

© We warn about legal protection of journal name and trade mark as well as copyright of publishing materials.

АВТОМАТИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ

УДК 681.518

В. П. НАУМЧЕНКО (филиал АО «ЦЭНКИ» – «НИИ ПМ им. академика В. И. Кузнецова», г. Москва)

E-mail: 8987nau@mail.ru

V. P. Naumchenko (branch of JSC «CENKI» – «Research Institute of PM named after academician V. I. Kuznetsov», Moscow)

Современный подход построения алгоритма начальной выставки инерциальных навигационных систем платформенного класса

A modern approach to constructing an algorithm for the initial exhibition of platform-class inertial navigation systems

Рассматривается подход построения алгоритма начальной выставки инерциальных навигационных систем платформенного класса или бесплатформенных на подвижном основании с помощью применения методов статистической многофакторной оптимизации. Приводится построение алгоритма на примере одноосной платформы. Рассматриваемый подход позволяет ускорять процесс начальной выставки инерциальных систем, реализуя его в один этап, совмещая в себе этапы горизонтирования и гирокомпасирования.

The article considers an approach to constructing an algorithm for the initial exhibition of platform-class or free-form inertial navigation systems on a mobile basis based on the use of statistical multifactor optimization methods. The algorithm is constructed using the example of a uniaxial platform. The considered approach makes it possible to accelerate the process of the initial exhibition of inertial systems by implementing it in one stage, combining the stages of levelling and gyrocompassing.

Ключевые слова: инерциальная навигационная система; начальная выставка; оптимизация; горизонтирование; гирокомпасирование.

Keywords: inertial navigation system; initial exhibition; optimization; levelling; gyrocompassing.

В процессе решения задач пилотируемых, беспилотных летательных аппаратов, кораблей и подводных лодок требуется наличие непрерывного потока информации о положении объекта в относительном и абсолютном пространствах, а также его ориентация относительно собственных строительных осей. В отечественной навигации

основой построения систем управления или пилотажно-навигационных комплексов подвижных объектов различных классов и применений являются инерциальные навигационные системы (ИНС), широко распространяемые за счет таких положительных свойств как автономность, помехозащищенность, высокая частота выдачи и ши-

рокий объем навигационной информации [1, 2]. Как и любые измерительные системы, ИНС выдают информацию с ошибками, среди которых выделяют методические, инструментальные, связанные с несоосностью и неортогональностью инерциальных датчиков, а также с неточностью начальной выставки [3]. Именно последние формируют начальный вектор ошибок системы. При этом точность выставки зачастую определяется классом применяемых инерциальных датчиков.

С другой стороны, затянутый процесс выставки может приводить к несоответствию требования готовности и возможности оперативного применения объекта по назначению. Поэтому разработка методов и подходов по увеличению точности выставки и, в то же время, по уменьшению ее времени является необходимой задачей.

Определение начальных скоростей и координат на неподвижном объекте является тривиальной задачей. Зачастую они устанавливаются по записанным в памяти данным о местоположении базирования объекта, известным с геодезической точностью. Определение параметров ориентации представляет из себя нетривиальную задачу.

Цель данной работы – анализ подхода в построении алгоритма начальной выставки по параметрам ориентации инерциальных систем платформенного класса или бесплатформенных (БИНС) на подвижном основании на базе применения методов статистической многофакторной оптимизации для увеличения точности и уменьшения времени выставки инерциальных систем для повышения их общих характеристик.

Под выставкой в общем случае имеют ввиду определение ориентации осей, связанных с инерциальными измерителями (акселерометрами и гироскопами), которые установлены на платформе, относительно базовой системы отсчета, в качестве кото-

рой часто используется географическая система координат $O\xi\eta\zeta$, оси которой направлены на восток, север и по вертикали.

Угловая ориентация инерциальных измерителей производится путем определения некоторых векторных величин. Причем требуется измерение не менее двух неколлинеарных векторов, ориентация которых известна относительно принятой системы отсчета. При решении задачи выставки платформы относительно плоскостей горизонта и меридиана в качестве таких векторов используют векторы ускорения силы тяжести и угловой скорости суточного вращения Земли, с помощью которых моделируется выбранная система отсчета. В условиях неподвижного относительно Земли основания с помощью акселерометров и гироскопов производится измерение этих векторов и однозначно определяется ориентация выставляемой платформы относительно них, а так как ориентация векторов относительно системы отсчета известна, то полностью решается задача выставки [4].

Первый подход базируется на полностью автономном решении задачи, которая разбивается на совокупность подзадач – этапов выставки. Это этапы грубой выставки, горизонтирования и гирокомпасирования [5, 6].

На первом этапе происходит оценочное определение начальных углов ориентации платформы либо по показаниям датчиков углов платформы, либо по последним записанным в памяти вычислителя значениям. Принимается, что платформа первоначально грубо установлена (с точностью до нескольких градусов) относительно заданной системы отсчета. Продолжительность этого этапа обычно не превышает 30 с.

Затем происходит выставка платформы в плоскости горизонта по показаниям акселерометров. Возможны различные варианты построения этого этапа, например, произ-

водить горизонтирование по показаниям одного вертикального акселерометра. Для этого измеряемое ускорение силы тяжести должно принимать свое максимальное значение на соответствующей широте. Наиболее распространен способ горизонтирования по показаниям двух горизонтальных акселерометров, измеряемое ускорение силы тяжести которых должно равняться нулю, поскольку их оси чувствительности перпендикулярны измеряемому вектору. Также возможны комбинации этих вариантов. Продолжительность этого этапа зависит от требуемой точности горизонтирования и занимает от 1 до 3 мин.

Далее происходит разворот платформы в плоскости меридиана путем отыскания максимума горизонтальной проекции угловой скорости вращения Земли. При таком развороте платформы возможно наличие карданных ошибок, поскольку реализовать чистый разворот в плоскости меридиана невозможно. Будет происходить отклонение плоскости платформы от плоскости горизонта. Причем, чем больше отклонение платформы от нулевого меридиана, тем больше будет время азимутальной выставки. Этот этап является наиболее продолжительным и может занимать десятки мин.

Второй подход базируется на трансферной выставке, которая заключается в согласовании выставляемой платформы с предварительно выставленной базовой, т. е. на борту должна находиться уже предварительно выставленная платформа, что существенно сужает его применение. При этом общая ошибка ориентации выставляемой платформы складывается из ошибки выставки базовой относительно системы отсчета и ошибки согласования выставляемой платформы [7, 8].

Третий подход состоит в выставке по показаниям других навигационных систем,

например, спутниковой или радиотехнической навигационной системы [9, 10].

Последние два подхода не удовлетворяют условию автономности, но обладают более благоприятными условиями и простотой в решении задачи выставки. Первый подход, наоборот, полностью автономен, но его продолжительность может составлять десятки минут, что в ряде задач не удовлетворяет требованиям по времени готовности системы.

Тем не менее, основа всех подходов состоит в согласовании осей инерциальных датчиков $Oxyz$ и осей базовой системы отсчета $O\xi\eta\zeta$ посредством серии поворотов (см. рис. 1) на малые углы α , β , γ . Это преобразование может быть записано в виде:

$$[\xi, \eta, \zeta] = A[x, y, z]. \quad (1)$$

Элементы матрицы $A = \|a_{ij}\|$ ($i, j = 1, 2, 3$) являются проекциями единичных векторов в системе $Oxyz$ на оси $O\xi\eta\zeta$ базовой системы отсчета.

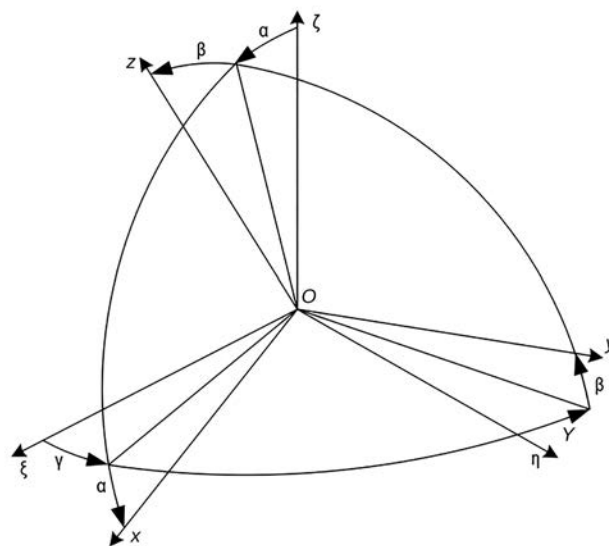


Рис. 1. Взаимное положение осей $O\xi\eta\zeta$ и $Oxyz$

Если в системе $Oxyz$ рассматривать вектор кажущегося ускорения a , то элементы a_{ij} будут характеризовать выходные сигналы акселерометров в базовой системе отсчета. Обозначая вектор малого поворота базовых осей относительно системы отсчета через

Θ , матрицу A можно выразить через составляющие этого вектора в осях $O\xi\eta\zeta$:

$$A = \begin{vmatrix} 1 & \Theta_\zeta & -\Theta_\eta \\ -\Theta_\zeta & 1 & \Theta_\xi \\ \Theta_\eta & -\Theta_\xi & 1 \end{vmatrix}. \quad (2)$$

Так как $\Theta_\xi, \Theta_\eta, \Theta_\zeta$ представляют собой малые угловые повороты осей $Oxuz$ относительно $O\xi, O\eta, O\zeta$, то они связаны с углами α, β, γ следующими соотношениями:

$$\Theta_\xi = \alpha, \Theta_\eta = \beta, \Theta_\zeta = \gamma. \quad (3)$$

Матрицу A записываем в следующем виде:

$$A = E + \Theta, \quad (4)$$

где E – единичная матрица; Θ – матрица малого поворота.

В случае углов, отличных от малых, матрица ориентации записывается в виде:

$$A = \begin{vmatrix} \cos\gamma\cos\beta & \sin\gamma\sin\alpha - \cos\gamma\sin\beta\cos\alpha & \\ \sin\beta & \cos\beta\cos\alpha & \\ -\sin\gamma\cos\beta & \cos\gamma\sin\alpha + \sin\gamma\sin\beta\cos\alpha & \\ \sin\gamma\cos\alpha + \cos\gamma\sin\beta\sin\alpha & & \\ -\cos\beta\sin\alpha & & \\ \cos\gamma\cos\alpha - \sin\gamma\sin\beta\sin\alpha & & \end{vmatrix}. \quad (5)$$

Для качественного анализа задачи выставки рассматриваем ее решение для одноосной платформы. Пусть движение происходит вокруг оси y_n платформы (см. рис. 2), тогда записываем сумму моментов относительно этой оси в виде:

$$J_n \ddot{\alpha} + h\dot{\alpha} + M_T \text{sign}\dot{\alpha} + M_c - M_1 = 0, \quad (6)$$

где α – угол поворота платформы относительно оси y_n ; J_n – момент инерции платформы относительно оси y_n ; $h = i^2 h_{dc}$ – коэффициент демпфирования относительно оси стабилизации; i – передаточное соотношение редуктора цепи стабилизации; h_{dc} – коэффициент демпфирования двигателя стабилизации, определяемый по нагрузочной

характеристике двигателя; M_T – момент сил сухого трения относительно оси стабилизации; M_1 – возмущающий момент относительно оси стабилизации.

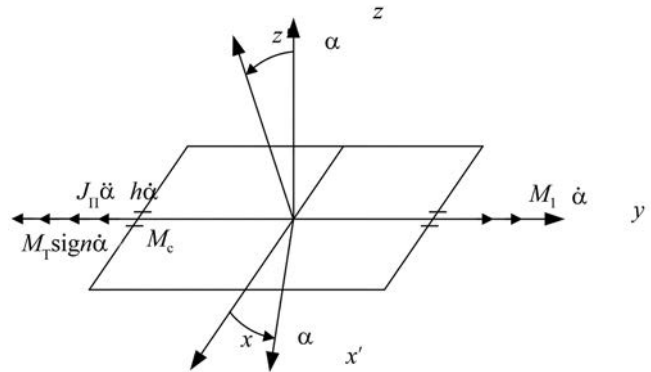


Рис. 2. Моменты относительно оси вращения платформы

Рассматривая правую ортогональную геометрию инерциального измерительного блока, установленного на платформе, когда оси чувствительности акселерометров направлены по осям системы координат $Ox_n y_n z_n$, показания акселерометров по осям x_n, z_n записываем в следующем виде:

$$\begin{cases} g_{x_n}(\alpha) = g_m \sin \alpha; \\ g_{z_n}(\alpha) = g_m \cos \alpha, \end{cases} \quad (7)$$

где g_m – модельная величина ускорения свободного падения на конкретной широте φ .

$$g = g_0 \frac{a^2}{(a+h)^2} (1 + \sin^2 \varphi), \quad (8)$$

где g_0 – ускорение силы тяжести на экваторе; a – большая полуось эллипсоида; h – возвышение над осью эллипсоида; β – безразмерная константа, характеризующая параметры выбранного эллипсоида; φ – текущая широта.

Варьируя коэффициентами усиления контура стабилизации платформы, добиваются необходимого способа ее приведения в плоскость горизонта. Сам процесс подбора коэффициентов является долгим и трудоемким. Неправильная настройка может привести к одному из предельных случаев: долгой

или быстрой выставок (см. рис. 3). Причем, первый случай не удовлетворяет требованиям по быстродействию, а второй – требованиям по необходимым динамическим показателям переходного процесса (перерегулирования и колебательности), что может привести к появлению динамических и статических ошибок при приведении платформы в плоскость горизонта.

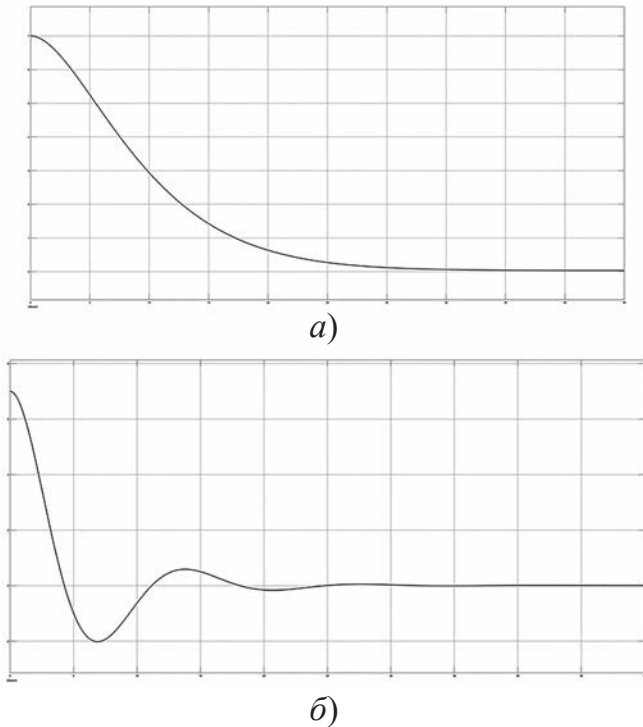


Рис. 3. Продолжительная (а) и быстрая (б) выставки платформы в плоскость горизонта

Таким образом, в процессе настройки параметров контура стабилизации платформы велик риск ошибки при подборе коэффициентов усиления.

С целью повышения быстродействия и точности предлагается провести модификацию алгоритма начальной выставки путем применения аппарата статистической многофакторной оптимизации. Задача оптимизации в этом случае для системы (7) формулируется в следующем виде:

$$\begin{cases} \min_{\alpha \in X} g_{x_{п}}(\alpha); \\ \max_{\alpha \in X} g_{z_{п}}(\alpha). \end{cases} \quad (9)$$

Ее решение достигается, когда $\alpha = 0$, что соответствует показаниям $g_{x_{п}}(\alpha) = 0$ и $g_{z_{п}}(\alpha) = g_m$, т. е. акселерометр $A_{x_{п}}$ должен находиться в плоскости горизонта, а $A_{z_{п}}$ направлен по вектору ускорения силы тяжести. Из рис. 4 видна зависимость изменения проекции ускорения силы тяжести на ось чувствительности акселерометров при вращении платформы. Максимум для акселерометра $A_{z_{п}}$ достигается при его направлении по вектору ускорения силы тяжести, а минимум $A_{x_{п}}$ – при его расположении в плоскости горизонта. Строим алгоритм оптимизации таким образом, чтобы выполнялось условие (9) для приведения платформы в указанное положение с возможностью увеличения скорости, а также точности выставки. Широкий арсенал методов оптимизации позволяет выбирать наиболее подходящий для этой задачи.

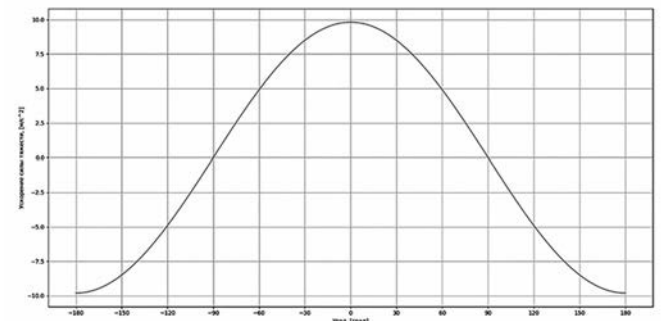


Рис. 4. Зависимость проекции ускорения свободного падения на ось чувствительности акселерометра от угла поворота платформы

Сам процесс выставки при таком подходе описывается в соответствии с функциональной схемой, приведенной на рис. 5.

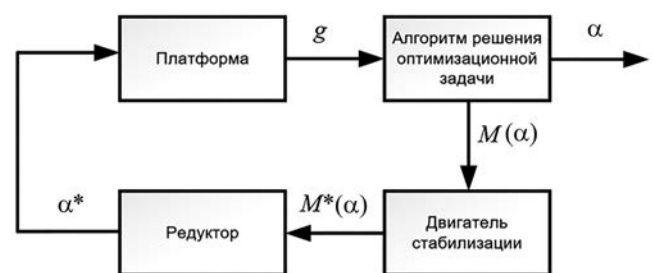


Рис. 5. Функциональная схема алгоритма выставки для одноосной платформы

Расположенные на платформе акселерометры A_{x_n} и A_{z_n} производят измерение проекции ускорения силы тяжести на свои оси чувствительности. При начальном повороте платформы на угол α вокруг оси Oy_n показания акселерометров g_{x_n} и g_{z_n} будут принимать значения, не соответствующие оптимальным значениям (9). Измеряемые величины ускорений передаются в алгоритм решения оптимизационной задачи, где производится вычисление шага поворота платформы в соответствии принятым ограничениям и установленным критериям выставки – точности, быстродействия или их оптимального сочетания. Предполагается, что критерий задается оператором или системой управления объектом, в котором установлена ИНС. Результатом решения оптимизационной задачи является величина шага поворота платформы, являющаяся оптимальной в соответствии с формулами (9), и формируется момент, который требуется подавать на двигатель стабилизации платформы. Под формируемым двигателем стабилизации моментом происходит разворот платформы в сторону уменьшения угла α . Процесс носит итерационный характер, причем в окрестности экстремума показаний A_{x_n} и A_{z_n} , т. е., когда угол α мал, число итераций может варьироваться в зависимости от установленной точности выставки.

На базе применения градиентных методов алгоритм изменения угла поворота строится следующим образом:

$$\begin{cases} g_{x_n}^k = g_m \sin(\alpha_k + h_k) + \Delta g_{x_n}^k + \delta g_{x_n}^k; \\ g_{z_n}^k = g_m \cos(\alpha_k + h_k) + \Delta g_{z_n}^k + \delta g_{z_n}^k, \end{cases} \quad (10)$$

где Δg , δg – обобщенные систематические и случайные погрешности измерения.

Величина шага h_k поворота платформы в зависимости от разновидности метода рассчитывается так, чтобы выполнять условия для методов градиентного спуска с дроблением шага или наискорейшего спуска [11]:

$$g_{x_n} \left(\alpha_k - h_k \frac{\partial g_{x_n}(\alpha)}{\partial \alpha} \right) - g_{x_n}(\alpha_k) \leq -\varepsilon h_k \left\| \frac{\partial g_{x_n}(\alpha)}{\partial \alpha} \right\|^2, \quad (11)$$

$$g_{x_n} \left(\alpha_k - h_k \frac{\partial g_{x_n}(\alpha)}{\partial \alpha} \right) = \min_{h \geq 0} g_{x_n} \left(\alpha_k - h_k \frac{\partial g_{x_n}(\alpha)}{\partial \alpha} \right). \quad (12)$$

Однако применение обычных разновидностей градиентных методов при решении практической задачи неуместно в связи с наличием методических и инструментальных погрешностей измерений, как показано в формулах (11), (12). Для ее решения возможно применение градиентного метода при наличии помех [12]. Структура такого метода для решения нашей задачи имеет следующий вид:

$$\alpha_{k+1} = \alpha_k - h \left(\nabla f(\alpha_k) + \xi_k \right), \quad (13)$$

где ξ_k – ошибка в вычислении градиента, обусловленная наличием членов $\Delta g_{x_n}^k$ и $\delta g_{x_n}^k$ в уравнениях (10).

В первый момент времени делается пробный поворот для определения требуемого направления разворота платформы. Это обусловлено начальной неопределенностью, связанной с наличием единственного измерения в начальном положении, которое может соответствовать точке в диапазоне от -180° до 180° (см. рис. 4). В результате пробного поворота появляются дополнительные замеры A_{x_n} и A_{z_n} , которые сравниваются с замерами в начальном положении. На основе анализа определяется направление поворота платформы.

Выставка заканчивается, когда разность между двумя соседними замерами находится в требуемом точностном диапазоне:

$$M \left[\left| g_{x,y_n}^k - g_{x,y_n}^{k-1} \right| \right] \leq \varepsilon. \quad (14)$$

Параметр ε выбирается заранее, исходя из требуемой точности выставки, и по своей сути является углом отклонения платформы от плоскости горизонта. График разворота платформы в результате оптимизации приводится на рис. 6.

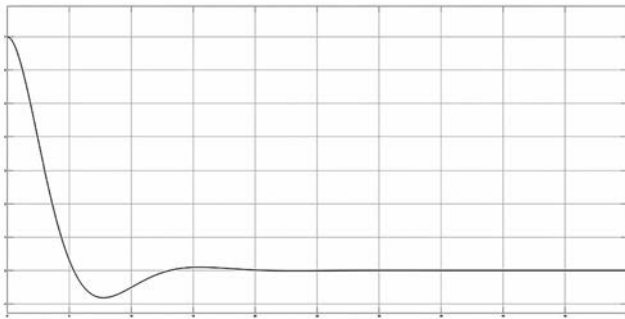


Рис. 6. Изменение угла платформы после оптимизации выставки

Применение предложенного алгоритма позволяет не только ускорять выставку платформы, но и улучшать динамические показатели переходного процесса – уменьшать колебательность и перерегулирование. Таким образом, приведенные результаты наглядно демонстрируют эффективность использования предложенного для синтеза алгоритма начальной выставки инерциальных навигационных систем платформенного класса или БИНС на подвижном основании.

Выводы. 1. Предложен алгоритм начальной выставки инерциальных навигационных систем платформенного класса или БИНС на подвижном основании, основанный на применении аппарата статистической оптимизации углового положения платформы. Сам алгоритм основывается на выработке шага разворота платформы в оптимизационном алгоритме по оценке первичных показаний инерциальных датчиков.

2. В связи с этим точность выставки, в первую очередь, определяется классом точности применяемых датчиков.

3. Рассмотрена работоспособность алгоритма на одноосном варианте и по результатам имитационного моделирования, подтверждена его эффективность, что позволяет применять данный алгоритм в одноосных гиросtabilизаторах.

4. Вариативность алгоритма дает возможность проводить оптимизацию либо по показаниям нескольких инерциальных датчиков, либо одного.

5. В целом, применение оптимизационных методов ускоряет процесс начальной выставки и способствует улучшению динамических характеристик переходного процесса.

6. Для более детального исследования планируется проверить работоспособность алгоритма для двух- и трехосных платформ.

Список литературы

1. Алешин Б. С., Тювин А. В., Черноморский А. И., Плеханов В. Е. Проектирование бесплатформенных инерциальных навигационных систем М.: МАИ-Принт. 2009. 396 с.
2. Алешин Б. С. и др. Ориентация и навигация подвижных объектов: современные навигационные технологии. М.: Физматлит. 2006. 424 с.
3. Емельянец Г. И., Драницына Е. В., Блажнов Б. А. О калибровке бескарданного инерциального измерительного модуля на ВОГ в условиях стенда // Гироскопия и навигация. 2012. № 3. С. 55–63.
4. Липтон А. Выставка инерциальных систем на подвижном основании. М.: «Наука». 1971. 168 с.
5. Хлебников Г. А. Начальная выставка инерциальных навигационных систем. М.: Военная академия им. Ф. Э. Дзержинского. 1994.
6. Дерябин М. С., Захаров А. Н. Автономная начальная выставка гиросtabilизатора на качающемся основании // Труды ФГУП «НПЦАП». 2017. № 4. С. 11–15.
7. Веремеенко К. К., Жарков М. В., Кузнецов И. М., Пронькин А. Н. Трансферная выставка бесплатформенной инерциальной навигаци-

онной системы: алгоритмические особенности и численный анализ характеристик // *Электроника, фотоника и киберфизические системы*. 2020. № 4. С. 57–64.

8. *Матвеев В. В., Распопов В. Я.* Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем; под общ. ред. В. Я. Распопова. СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн ЦНИИ «Электроприбор». 2009. 280 с.

9. *Веремеенко К. К., Савельев В. М.* Выставка бесплатформенной инерциальной навигационной системы беспилотного летательного аппарата в полете // *Известия РАН. Теория и системы управления*. 2013. № 1. С. 111–121.

10. *Салычев О. С., Мкртчян В. И.* Подходы к выставке на подвижном основании для бесплатформенной инерциальной навигационной системы авиационного типа различного класса точности // *Инженерный журнал: наука и инновации*. 2018. № 11 (83). С. 1–10.

11. *Моисеев Н. Н., Иванюков Ю. П., Столяров Е. М.* Методы оптимизации. М.: «Наука». 1978. 352 с.

12. *Малышев В. В.* Методы оптимизации в задачах системного анализа и управления: Учебное пособие. М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ. 2010. 440 с.

References

1. Aleshin B. S., Tjuvin A. V., Chernomorskiy A. I., Plehanov V. E. *Proektirovanie besplatformennykh inercial'nykh navigacionnykh system* [Design of strapdown inertial navigation systems]. Moscow, MAI-Print, 2009, 396 p.

2. Aleshin B. S. et. al. *Orientacija i navigacija podvizhnykh ob'ektov: sovremennye navigacionnye tehnologii* [Orientation and navigation of moving objects: modern navigation technologies]. Moscow, Fizmatlit, 2006, 424 p.

3. Emel'jancev G. I., Dranicyna E. V., Blazhnov B. A. On the calibration of a cardanless inertial measuring module on the FOG under bench conditions. *Girokopija i navigacija* [Gyroscopy and navigation], 2012, no 3, pp. 55–63.

4. Lipton A. *Vystavka inercial'nykh sistem na podvizhnom osnovanii* [Exhibition of inertial systems on a movable base]. Moscow, Nauka, 1971, 168 p.

5. Hlebnikov G. A. *Nachal'naja vystavka inercial'nykh navigacionnykh system* [Initial exhibition of inertial navigation systems]. Moscow, Voennaja akademija im. F. Je. Dzerzhinskogo, 1994.

6. Derjabin M. S., Zaharov A. N. Autonomous initial exhibition of a gyrostabilizer on a rocking base. *Trudy FGUP «NPCAP»* [Proceedings of the Federal State Unitary Enterprise «NPTSAP»], 2017, no 4, pp. 11–15.

7. Veremeenko K. K., Zharkov M. V., Kuznetsov I. M., Pron'kin A. N. Transfer exhibition of a strapdown inertial navigation system: algorithmic features and numerical analysis of characteristics. *Jelektronika, fotonika i kiberfizicheskie sistemy* [Electronics, photonics and cyberphysical systems], 2020, no 4, pp. 57–64.

8. Matveev V. V., Raspopov V. Ja. *Osnovy postroenija besplatformennykh inercial'nykh navigacionnykh system* [Fundamentals of construction of strapdown inertial navigation systems]. Saint Petersburg, GNC RF ОАО «Концерн ЦНИИ «Электроприбор», 2009, 280 p.

9. Veremeenko K. K., Savel'ev V. M. Exhibition of a strapdown inertial navigation system of an unmanned aerial vehicle in flight. *Izvestija RAN. Teorija i sistemy upravlenija* [Izvestiya RAN. Theory and control systems], 2013, no 1, pp. 111–121.

10. Salychev O. S., Mkrтчjan V. I. Approaches to an exhibition on a movable base for a strapdown inertial navigation system of an aviation type of various accuracy classes. *Inzhenernyj zhurnal: nauka i innovacii* [Engineering Journal: Science and Innovations], 2018, no 11 (83), pp. 1–10.

11. Moiseev N. N., Ivanilov Ju. P., Stoljarov E. M. *Metody optimizacii* [Optimization Methods]. Moscow, Nauka, 1978, 352 p.

12. Malyshev V. V. *Metody optimizacii v zadachah sistemnogo analiza i upravlenija: Uchebnoe posobie* [Optimization methods in problems of system analysis and management: Textbook]. Moscow, Izd-vo MAI-PRINT, 2010, 440 p.

УДК 004.9

Р. М. ХАБИБУЛЛИН (Smertrios Limeted, Никосия, Кипр); **А. М. ХАБИБУЛЛИН** (ООО «FLEX IT», ООО «VR-master», г. Казань); **Аз. Р. ХАСАНОВ** (Grid Dynamics, Калифорния, США); **Ар. Р. ХАСАНОВ** (АО «Тинькофф банк», г. Москва)

E-mail: mail@rinat.pro

R. M. Khabibullin (Smertrios Limeted, Nicosia, Cyprus), **A. M. Khabibullin** («FLEX IT» LLC, «VR-master» LLC, Kazan), **Az. R. Hasanov** (Grid Dynamics, California, USA), **Ar. R. Hasanov** (JSC «Tinkoff Bank», Moscow)

Принципы разработки SOLID

SOLID Development Principles

В работе использованы общенаучные методы исследования, обсуждаются принципы объектно-ориентированного проектирования SOLID. Во-первых, речь идет об изучении причин их возникновения и того, почему необходимо учитывать их при разработке программного обеспечения. Затем рассматривается каждый принцип вместе с некоторым примером кода.

The work uses general scientific research methods. This article discusses the principles of SOLID object-oriented design. First, we will talk about studying the causes of their occurrence and why it is necessary to take them into account when developing software. Then each principle will be outlined along with some sample code.

Ключевые слова: SOLID; код; класс; разработка; принципы.

Keywords: SOLID; code; class; development; principles.

Принципы *SOLID* представлены Робертом К. Мартином в его статье 2000 г. [1]. Эти концепции позже развиты Майклом Фезерсом, который знакомит нас с аббревиатурой *SOLID*. И за последние 20 лет эти пять принципов осуществляют революцию в мире объектно-ориентированного программирования, изменяя то, как в целом пишется программное обеспечение.

Цель данной работы – раскрытие методов проектирования программного обеспечения (ПО). Задачи исследования – определение структуры развития ПО. Гипотеза исследования – цикл разработки ПО может быть закрытым.

Итак, что такое *SOLID* и как он помогает получать лучший код? Проще говоря, принципы дизайна Мартина и Фезерса побуждают создавать более удобное в сопровождении, понятное и гибкое программное обеспечение. Следовательно, по мере того, как

приложения растут в размерах, появляется возможность уменьшать их сложность и избавлять себя от головной боли в будущем. Следующие пять концепций составляют наши принципы *SOLID*:

S: Single Responsibility Principle (Принцип единственной ответственности);

O: Open-Closed Principle (Принцип открытости-закрытости);

L: Liskov Substitution Principle (Принцип подстановки Барбары Лисков);

I: Interface Segregation Principle (Принцип разделения интерфейса);

D: Dependency Inversion Principle (Принцип инверсии зависимостей).

Хотя эти концепции кажутся сложными, их можно легко понимать с помощью нескольких простых примеров кода. Далее будут подробно рассмотрены эти принципы, с проиллюстрацией каждого из них кратким примером *Java*. Начнем с принципа единой

ответственности. Он гласит, что у класса должна быть только одна обязанность. Кроме того, у него должна быть только одна причина для изменения. Как этот принцип помогает в создании лучшего программного обеспечения?

Преимущества:

1. Тестирование – Класс с одной обязанностью будет иметь гораздо меньше тестовых случаев.

2. Нижнее соединение – Меньшая функциональность в одном классе будет иметь меньше зависимостей.

3. Организация – Меньшие, хорошо организованные классы легче искать, чем монолитные.

Например, класс для представления простой книги:

```
public class Book {

    private String name;
    private String author;
    private String text;

    //constructor, getters and setters
}
```

В этом коде сохранено имя автора и текст, связанные с экземпляром книги.

Можно добавить пару методов для запроса текста:

```
public class Book {

    private String name;
    private String author;
    private String text;

    //constructor, getters and setters

    // methods that directly relate to the book
    properties
    public String  replaceWordInText(String
    word){
        return text.replaceAll(word, text);
    }
}
```

```
}

public boolean isWordInText(String word){
    return text.contains(word);
}
}
```

Теперь класс *Book* работает хорошо, и возможно хранить в приложении столько книг, сколько необходимо.

Но что хорошего в хранении информации, если нет возможности выводить текст на консоль и читать его?

Соответственно, отбрасывая вопросы безопасности, добавляем метод печати:

```
public class Book {
    //...

    void printTextToConsole (){
        // our code for formatting and printing the
        text
    }
}
```

Однако этот код нарушает изложенный ранее принцип единой ответственности.

Чтобы исправить это, создаем отдельный класс, который занимается только печатью текстов:

```
public class BookPrinter {

    // methods for outputting text
    void printTextToConsole (String text){
        //our code for formatting and printing the
        text
    }

    void printTextToAnotherMedium (String
    text){
        // code for writing to any other location..
    }
}
```

Поставленная задача выполнена. Разработан не только класс, который освобождает *Book* от его обязанностей по печати, но

также есть возможность использовать класс *BookPrinter* для отправки текста на другие носители. Будь то электронная почта, ведение журнала или что-то еще, есть отдельный класс, посвященный этой проблеме. Открыт для расширения, закрыт для модификации.

Пришло время для *O* в *SOLID*, известного как принцип открытости-закрытости. Проще говоря, классы должны быть открыты для расширения, но закрыты для модификации. Поступая таким образом, разработчик не изменяет существующий код, что могло бы создавать потенциальные новые ошибки в приложении, которое в остальном работает. Конечно, единственным исключением из правил является исправление ошибок в существующем коде.

Далее приводится концепция *Open-Closed Principle* на примере быстрого кода. Предполагается, что в рамках нового проекта реализован класс *Guitar*. Он полноценный и даже имеет ручку регулировки громкости:

```
public class Guitar {
```

```
    private String make;
    private String model;
    private int volume;
```

```
    //Constructors, getters & setters
```

Запускается приложение, и оно в целом выполняет свои функции. Но через несколько месяцев производится небольшая модернизация, в связи с тем, что одна гитара немного скучновата и можно добавить визуальный эффект пламени, чтобы сделать ее более рок-н-рольной. На этом этапе возникает соблазн просто открыть класс *Guitar* и добавить шаблон пламени, но неизвестно, какие ошибки это может вызвать в приложении. Вместо этого, придерживаясь принципа открытости-закрытости, добавляется расширение класса *Guitar*:

```
public class SuperCoolGuitarWithFlames
extends Guitar {
```

```
    private String flameColor;
```

```
    //constructor, getters + setters
```

```
}
```

При этом, остается полная уверенность, что существующее приложение не будет затронуто.

Далее в нашем списке Принцип подстановки Барбары Лисков, который, возможно, является самым сложным из пяти принципов. Проще говоря, если класс *A* является подтипом класса *B*, должна быть возможность замены *B* на *A*, не нарушая поведения программы. Далее показан код, который иллюстрирует эту концепцию:

```
public interface Car {
```

```
    void turnOnEngine ();
    void accelerate ();
```

```
}
```

Выше определен простой интерфейс *Car* с парой методов, которые должны выполнять все автомобили: включение двигателя и движение вперед. Далее описывается расширение интерфейса и предоставление кода для методов:

```
public class MotorCar implements Car {
```

```
    private Engine engine;
```

```
    //Constructors, getters + setters
```

```
    public void turnOnEngine () {
        //turn on the engine!
        engine.on ();
    }
```

```
    public void accelerate () {
        //move forward!
        engine.powerOn (1000);
```

```

}
}

```

Код описывает – есть двигатель, который возможно включать, а также увеличивать его мощность. Но учитываем, например, существование в автомобиле электромобилей:

```

public class ElectricCar implements Car {

    public void turnOnEngine() {
        throw new AssertionError (“I don’t have
an engine!”);
    }

    public void accelerate () {
        //this acceleration is crazy!
    }
}

```

Добавляя в систему автомобиль без двигателя, по сути меняется поведение программы. Это вопиющее нарушение замены Лискова, и исправлять его немного сложнее, чем предыдущие два принципа. Одним из возможных решений может быть переработка модели в интерфейсы, которые учитывают отсутствие двигателя в автомобиле.

И в *SOLID* означает разделение интерфейсов, т. е. большие интерфейсы должны быть разделены на более мелкие. Поступая так, возможно гарантировать, что реализующие классы должны заботиться только о тех методах, которые их интересуют. В этом примере описывается шаблон смотрителей зоопарка, а точнее, работы в медвежьем вольере. Начинаем с интерфейса, который описывает роли в качестве медвежьего смотрителя:

```

public interface BearKeeper {
    void washTheBear ();
    void feedTheBear ();
    void petTheBear ();
}

```

Код предусматривает, например, возможность мыть и кормить медведей. Но не видит пока опасности самого хищника. К сожалению, интерфейс довольно большой, и у него нет другого выхода, кроме как реализовать код, чтобы погладить медведя. Приведем пример исправления, разделяя большой интерфейс на три отдельных:

```

public interface BearCleaner {
    void washTheBear ();
}

public interface BearFeeder {
    void feedTheBear ();
}

public interface BearPetter {
    void petTheBear ();
}

```

Теперь, благодаря разделению интерфейсов, возможно реализовать только те методы, которые важны:

```

public class BearCarer implements
BearCleaner, BearFeeder {

    public void washTheBear () {
        //I think we missed a spot...
    }

    public void feedTheBear () {
        //Tuna Tuesdays...
    }
}

```

И, наконец, можно оставить долю опасности смотрителям с жадной адреналина:

```

public class CrazyPerson implements
BearPetter {

    public void petTheBear () {
        //Good luck with that!
    }
}

```

Далее, разделяем *BookPrinter* класс из примера ранее, чтобы таким же образом использовать разделение интерфейса. Реализуя интерфейс *Printer* с одним методом печати, можно создавать экземпляры отдельных классов *ConsoleBookPrinter* и *OtherMediaBookPrinter*.

Принцип инверсии зависимостей относится к разделению программных модулей. Таким образом, вместо модулей высокого уровня, зависящих от модулей низкого уровня, оба будут зависеть от абстракций. Чтобы продемонстрировать это, стоит взять пример старой школы и воплощения в жизнь компьютера с *Windows 98* с кодом:

```
public class Windows98Machine {
```

Но что хорошего в компьютере без монитора и клавиатуры? Стоит добавить по одному из них в конструктор, чтобы каждый экземпляр *Windows98Computer*, который создается, был предварительно упакован с монитором и стандартной клавиатурой:

```
public class Windows98Machine {  
  
    private final StandardKeyboard keyboard;  
    private final Monitor monitor;  
  
    public Windows98Machine () {  
        monitor = new Monitor ();  
        keyboard = new StandardKeyboard ();  
    }  
  
}
```

Этот код будет работать, и есть возможность свободно использовать *StandardKeyboard* и *Monitor* в классе *Windows98Computer*. Задача решена? Не совсем. Объявляя *StandardKeyboard* и *Monitor* с новым ключевым словом, происходит тесная связка этих трех классов вместе. Это не только затрудняет тестирование *Windows98Computer*, но и лишает возможности переключать класс *StandardKeyboard*

на другой, если в этом возникнет необходимость. Также бесполезным становится класс *Monitor*. Необходимо отделять машину от *StandardKeyboard*, добавляя более общий интерфейс клавиатуры и используя его в классе:

```
public interface Keyboard { }  
public class Windows98Machine {  
  
    private final Keyboard keyboard;  
    private final Monitor monitor;  
  
    public Windows98Machine (Keyboard keyboard, Monitor monitor) {  
        this.keyboard = keyboard;  
        this.monitor = monitor;  
    }  
}
```

Здесь применяется шаблон внедрения зависимостей для облегчения добавления зависимости *Keyboard* в класс *Windows98Machine*. Также вводятся изменения в класс *StandardKeyboard*, реализуется интерфейс *Keyboard* для его внедрения в класс *Windows98Machine*:

```
public class StandardKeyboard implements Keyboard { }
```

Теперь все классы отделены и взаимодействуют через абстракцию клавиатуры. Если есть необходимость, можно легко переключать тип клавиатуры в машине с другой реализацией интерфейса. По такому же принципу происходит работа с классом *Monitor*. Происходит отделение зависимостей и появляется возможность свободно тестировать *Windows98Machine* с любой выбранной средой тестирования.

Выводы. 1. Подробно рассмотрены принципы объектно-ориентированного проектирования *SOLID*.

2. Приведена краткая история *SOLID* и причин существования этих принципов.

3. Разобрано значение каждого принципа с помощью быстрого примера кода который его может нарушать.

4. Приведен пример исправления кода с целью соответствия принципам *SOLID*.

Список литературы

1. Robert C. Martin. Design Principles and Design Patterns. 2000. URL: www.objectmentor.com

2. RubyGarage: SOLID Object-Oriented Design Principles with Ruby Examples. URL: <https://rubygarage.org/blog/solid-principles-of-ood>

References

1. Robert C. Martin. *Design Principles and Design Patterns*, 2000, available at: www.objectmentor.com

2. RubyGarage: *SOLID Object-Oriented Design Principles with Ruby Examples*. Available at: <https://rubygarage.org/blog/solid-principles-of-ood>

УДК 004.774

Р. М. ХАБИБУЛЛИН (Smertrios Limeted, Никосия, Кипр); **А. М. ХАБИБУЛЛИН** (ООО «FLEX IT», ООО «VR-master», г. Казань); **Аз. Р. ХАСАНОВ** (Grid Dynamics, Калифорния, США); **Ар. Р. ХАСАНОВ** (АО «Тинькофф банк», г. Москва)

E-mail: mail@rinat.pro

R. M. Khabibullin (Smertrios Limeted, Nicosia, Cyprus); **A. M. Khabibullin** («FLEX IT» LLC, «VR-master» LLC, Kazan); **Az. R. Hasanov** (Grid Dynamics, California, USA); **Ar. R. Hasanov** (JSC «Tinkoff Bank», Moscow)

Распределенный монолит в реализации логики работы приложений

Distributed monolith in the implementation of application logic

В работе использованы общенаучные методы исследования, описаны возможности и проблемы, связанные с применением распределенного монолита. Разъяснены противопоказания для применения микросервисов и распределенного монолита и показаны условия, при которых использование будет уместно. Также дан алгоритм применения микросервисов в целом, с использованием распределенного монолита.

The work uses general scientific research methods. The article describes the possibilities and problems associated with the use of a distributed monolith. Contraindications for the use of microservices and distributed monolith are explained and the conditions under which the use will be appropriate are shown. An algorithm for the use of microservices in general, using a distributed monolith, is also given.

Ключевые слова: распределенный монолит; микросервисы; приложение.

Keywords: distributed monolith; microservices; application.

Распределенный монолит можно назвать очень распространенным антишаблоном. Это происходит из желания максималь-

но облегчить процесс разработки распределенного приложения в ситуации, когда применение распределенной архитектуры

абсолютно не оправданно, творчески объединить основные недостатки микросервисной архитектуры.

Цель данной работы – описание методов работы отдельных приложений. Задачи исследования – реализация поставленной цели. Гипотеза исследования – повышение качества защиты информации.

Единая большая команда (закон *Conway* – административное устройство организации задает архитектуру создаваемой системы), каждый член которой должен владеть всем кодом системы. Действия разработчика при этом правда слегка облегчаются, так как в каждом случае он имеет более узкий масштаб изменений.

Репозиторий с единым *maven*-проектом, из которого каждый раз целиком собирается весь набор микросервисов одной версии.

Можно приукрасить и говорить, что он собирается целиком, но поставляется по отдельным компонентам [1]. Однако это означает, что заказчику никогда не сможет быть предоставлен собираемый исходный код, отвечающий текущему состоянию системы. Если надо выполнять *debug* (отлаживание) такой системы, то нужно скачивать репозиторий несколько раз соответственно разнообразию версий развернутых компонент и запускать несколько экземпляров *IDE* на каждом из них.

Если не прилагать специальных усилий, то в таком суперпроекте очень быстро заводятся циклические зависимости, а собираемые артефакты начинают неконтролируемо расти от приносимых транзитивных зависимостей. И хорошо еще, если они приходят без конфликтов версий.

В случае распределенного монолита много *common* бизнес кода, который разделяется всеми сервисами и служит источником каскадных изменений. Попытка использовать хоть что-то из его состава, как правило, оборачивается привнесением большого

объема совершенно излишних в каждом конкретном случае дополнительных зависимостей [2].

Единая база данных в случае распределенного монолита работает следующим образом.

В предельном случае, даже если таблицы и не разделяются между сервисами, то они все равно используют внешние ключи друг на друга. В результате, даже если применяются распределенные транзакции, то возникают проблемы, так как на уровне базы разные ее части не видят изменений друг друга.

Даже если каждый сервис имеет свою схему данных, то они все равно неявно взаимозависимы, потому что разделяют общие ресурсы сервера БД, например, пул для обработки входящих подключений или специализированные области общей памяти.

Бездумное использование привычной стратегии разделения монолита на отдельные компоненты, будучи примененной к распределенной системе, дает в результате чрезмерную гранулярность до нано-сервисов.

Например, привычно выделяются аналоги *DAO*, ответственные за выполнение *CRUD* операций. После чего возникает избыток сетевых вызовов, а также необходимость применения распределенных транзакций, чтобы обеспечивать целостность данных, изменяемых несколькими последовательными вызовами.

Выделяемые таким образом микросервисы обычно отражают скорее техническое устройство приложения, нежели отдельные бизнес домены.

Если разрабатываемое приложение состоит из 90 микросервисов, то либо оно будет применяться во всемирно известной компании, либо скорее всего плохо понятна задача использования микросервисов.

Удаленная природа вызовов тщательно скрывается за *API*, создающим иллюзии ло-

кальности и скрывающим низкоуровневые детали.

Это очень удобно для разработчиков, особенно на начальном этапе разработки приложения, а также дает приятное чувство полного контроля над сложностью процесса. Но в результате появляется проблема «дырявых» абстракций и разработчиков, без тени сомнения выполняющих в цикле $N+1$ удаленный вызов, потому что они так привыкли.

Как правило, для имитации локальных вызовов используются сложные протоколы типа *SOAP*. На начальной стадии разработки обычно тщательного следования руководству вполне достаточно. Но когда речь заходит о достижении значительной производительности и стабильности под нагрузкой, ситуация обычно становится гораздо хуже.

При этом разработчики избегают асинхронного взаимодействия, которое в распределенных системах является ключом к надежности и масштабируемости [3], прежде всего, потому что в их представлении данный стиль больше относится к интеграции, нежели к межкомпонентному взаимодействию.

Внедрение средств повышения надежности (идемпотентных операций, *circuit breaker*, *retry policy*, средств мониторинга/сбора статистики, идентификации и перезагрузки сбойных экземпляров, сбора и визуализации распределенных логов и т. д.) откладывается вплоть до момента катастрофы, когда приложение уже падает под нагрузкой, а средств анализа состояния системы нет.

Как правило, разработчики стараются до последнего вытеснять из собственного сознания тот факт, что в распределенной системе под нагрузкой ошибка удаленного вызова является не исключением, а нормальной ситуацией, требующей штатной обработки.

На машинах разработчиков и на этапе функционального тестирования все работает и так, бизнес ценности данные фичи не имеют, заказчик за них не платит. Команда сравнительно маленькая, рук на все не хватает, навыка быстрого подключения соответствующей инфраструктуры нет.

В результате нормальной является ситуация, когда в течение нескольких лет разработки анализ логов осуществляется путем *grep* файлов, вручную копируемых себе на машину. Зачастую, даже когда с эксплуатируемой системы начинают приходить инциденты с многосотмегабайтными логами, процедура остается прежней, потому что «мы так уже привыкли, все и так горит, времени что-то менять все равно уже нет».

Распределенные транзакции, убивающие производительность, приносящие с собой загадочные для разработчиков эффекты (например в виде *concurrent race* данных в различных хранилищах), требующие тяжелых протоколов типа *SOAP*, вынуждающих сажать все сервисы приложения на единую инфраструктуру (как минимум менеджер распределенных транзакций, но зачастую он нормально поддерживает только один технологический стек собственного вендора).

Общие релизы всего сразу (собственно, это релиз монолита как такового, централизованная и статичная архитектуры развертывания и, как результат, приложение неэластично и нестабильно при резких изменениях нагрузки. Единая процедура одновременной инсталляции всех микросервисов при развертывании приложения:

- Зачастую все микросервисы запускаются на одном/нескольких статически сконфигурированных физических серверах. Штатно и автоматически приложение развертывается только целиком.
- Заменить отдельный микросервис можно только вручную, и в результате через

некоторое время разработчики могут только гадать, какая же комбинация версий реально работает.

Инфраструктура *service discovery* объявляется слишком сложной, недетерминированной, небезопасной и так далее.

Разработка и отладка реальных бизнес кейсов как правило возможны только путем одновременного запуска всех микросервисов, составляющих монолит. Отсюда:

- запуск/перезапуск системы значительно замедляется;
- необходимо часто полностью обновлять локальный стенд разработки, так как когерентность версий, составляющих его компонент, мгновенно утрачивается;
- если тестирование изменений пары строчек кода регулярно выливается в два часа напряженной работы по развертыванию системы, это сильно деморализует разработчиков и превращает имеющуюся более или менее удачную имитацию *scrum/agile* практик в окончательно непродуктивную работу.

Разработчики по-прежнему отделены от процессов развертывания/эксплуатации. Как правило, это отдельная *DevOps* команда, а потому все передается заказчику/администраторам, которые борются с этим как хотят.

От всех достоинств микросервисов имеем только возможность поднимать дополнительные экземпляры отдельных сервисов (но для этого, как правило, нет соответствующей инфраструктуры).

Противопоказания для применения микросервисов и распределенного монолита:

1. Стартапы с малым объемом кода, требования к которому быстро эволюционируют, а также необходимостью как можно быстрее выйти с готовым продуктом на рынок.

2. Средние приложения уровня департамента организации с малым числом пользователей и предсказуемой нагрузкой. Но

зачастую даже крупные приложения с миллионом пользователей (*Shopify, Basecamp*) в зависимости от написания.

3. Самое начало проекта, когда вообще еще ничего про систему не понятно, и выполнять корректное разделение на отдельные сервисы достаточно затруднительно.

4. Не имеет смысла применять микросервисы, если компания не согласна значительно инвестировать в автоматизацию и выделенных *DevOps* специалистов, а также вообще кардинально менять организацию структуры разработки.

5. Команда разработчиков, не имеющая до этого опыта работы (и желательно эксплуатации) распределенной системы. Проектирование микросервисов это всегда искусство компромиссов, достижение которых требует опыта и знаний.

6. Продукт, который затем «перебрасывается» для исполнения заказчику или другой команде. Разработчики в дальнейшем не принимают или же принимают минимальное участие в его эксплуатации.

7. Жесткие одновременные требования к целостности и доступности данных.

8. *Waterfall* организация процесса разработки. Убивается одно из основных преимуществ – возможности *Continuous Delivery*.

Показания к применению:

1. Приложения, лежащие в основе бизнеса компании, динамически развивающиеся, эксплуатируемые самими разработчиками.

2. Большая кодовая база и количество разработчиков.

3. Наличие сильно разных по природе компонент: большие различия в жизненном цикле, в требованиях к ресурсам/железу/БПС/сетевому окружению.

4. Требование осуществления непрерывной поставки приложения.

5. Необходимость избавиться от устаревшей архитектуры или БПС, ликвидация технического долга. Правда, если монолит

изначально спрограммирован плохо, то мало шансов на основе микросервисной архитектуры добиться стабильной работы. Но можно попытаться работать по кускам и приводить в порядок или по крайней мере делать так, чтобы эта часть не оказывала влияния на всю систему.

6. Очень высокие требования к масштабируемости и отказоустойчивости системы.

7. Желание сэкономить на ресурсах развертывания за счет динамического старта/остановки экземпляров сервисов. В принципе это можно выполнять и с монолитом, микросервисы позволяют наращивать мощность более «точечно».

8. Распределенная обработка большого количества данных.

9. Клиентские *mashup* приложения, опирающиеся на независимые источники данных и сервисы.

Оптимальная стратегия:

- Начинать с монолита и понимать, что в случае очень большого успеха когда-нибудь нам придется его разделять. Не допускать совсем уж откровенной грязи в процессе дизайна и разработки.
- По мере роста функциональности разделять код/разработчиков на несколько команд/модулей соответственно профессиональному уровню/стабильности кода/бизнес доменам и так далее. Не забывать устанавливать достаточно непрозрачные границы/регламенты взаимодействия между ними, позволяющие, в частности, собирать и фиксировать знания.
- По мере роста нагрузки переходить к множественным экземплярам монолита, объединенных балансиrom или очередью входящих сообщений. Разделять данные на те, которые должны быть обработаны сразу, и те, обработку которых можно отложить на некоторое время. Добавлять умное кэширование, осно-

ванное на специфике различных типов данных (статические, системные справочники, операционные справочники, операционные данные, операционная статистика), а также *CQRS* подход.

- И наконец, когда объем данных и количество разработчиков перестают быть управляемыми, после тщательного анализа начинать постепенное выделение из монолита отдельных микросервисов.

Причем выделение первого микросервиса принесет в основном только головную боль, так как мы будем вынуждены в этот момент заплатить за создание и развертывание всей необходимой распределенной инфраструктуры.

Реальные выгоды возможно получать еще очень и очень нескоро.

В любом случае, удачно ли в системе применена микросервисная архитектура можно будет сказать только после того, как пройдет несколько лет.

Выводы. 1. Микросервисы не то, с чего надо начинать, потому что это довольно трудный, дорогой и болезненный способ решения проблем, до которых еще надо дорасти. Большинство проектов, особенно внутри корпоративных, до этих проблем реально никогда не дорастает.

2. Надо понимать, что при использовании микросервисов обмениваются значительные дополнительные усилия и ресурсы на возможность масштабирования – разработки и исполнения. Если масштабирование реально не нужно, усилия и ресурсы будут выброшены зря в угоду моде.

3. Переход на микросервисную архитектуру означает неизбежное и зачастую болезненное изменение организационной структуры и всего процесса разработки. В противном случае получаем «распределенный монолит». Архитектура на основе микросервисов это гораздо больше об орга-

низационных мерах, нежели о технических приемах и программных средствах.

4. Большинство сложностей, которые пытаются решать за счет микросервисов, вызваны не спецификой монолитного приложения, а скорее неряшливостью архитектуры и в целом организации процесса разработки. Применение модного перспективного подхода в данном случае не лекарство, а только способ усугубить имеющиеся проблемы.

Список литературы

1. Сайт: <https://habr.com/ru/flows/develop/>.
2. Richardson C. *Microservices Patterns. With examples in Java*. URL: <https://www.programmer-books.com/wp-content/uploads/2019/03/Microservice-Patterns.pdf>.

3. Burns B. *Designing Distributed Systems Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services*. URL: http://www.istrsjournal.org/wp-content/uploads/2018/06/Designing_Distributed_Systems.pdf.

References

1. URL: <https://habr.com/ru/flows/develop/>.
2. Richardson C. *Microservices Patterns. With examples in Java*, available at: <https://www.programmer-books.com/wp-content/uploads/2019/03/Microservice-Patterns.pdf>.
3. Burns B. *Designing Distributed Systems Patterns and Paradigms for Scalable, Reliable Services*, available at: http://www.istrsjournal.org/wp-content/uploads/2018/06/Designing_Distributed_Systems.pdf.

СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 665.1

Ж. Е. ТУЯКБАЕВА; Н. Е. АЛЬЖАКСИНА; Ж. К. ЖАДРАСЫН; М. С. МАНТАЙ (Астанинский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», г. Нур-Султан, Казахстан)

E-mail: zhanat_tuyakbaeva@mail.ru

Zh. E. Tuyakbaeva, N. E. Alzhaxina, Zh. K. Zhadrasyun, M. S. Mantai (Astana branch of «Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry» LLP, Nur-Sultan, Kazakhstan)

Нанотехнологические особенности физико-химических показателей эмульгаторов для получения сливочно-растительного спреда

Nanotechnological features of physico-chemical parameters of emulsifiers for obtaining a creamy vegetable spread

Эмульсионные пищевые продукты занимают значительную долю в современной структуре питания. Изучение свойств эмульгаторов и их влияния на характеристики пищевых эмульсий, разработка технологических заключений по подбору эмульгаторов и их консистенций для всевозможных продуктов считается актуальным направлением научных исследований. Выбор моно- и диглицеридов жирных кислот и лецитинов, полученных различными способами, в качестве объектов исследования обусловлен тем, что эти типы эмульгаторов доказывают свою эффективность при производстве молочно-жировых эмульсионных продуктов, в

том числе спредов с различной массовой долей жира (от 38 до 81 %). Температуры плавления эмульгаторов получают методом фиксации температуры подъема расплава эмульгатора в капилляре, открытом с обоих концов. Состав жирных кислот определяют путем получения хроматограмм метиловых эфиров жирных кислот. В серии предварительных экспериментов проведены качественный и количественный подбор эмульгирующей композиции. В качестве эмульгатора используется смесь моноглицеридов жирных кислот с лецитином (E471/E322).

Emulsion food products occupy a significant share in the modern structure of nutrition. The study of the properties of emulsifiers and their influence on the characteristics of food emulsions, the development of technological solutions for the selection of emulsifiers and their mixtures for various products is an urgent area of scientific research. The choice of mono- and diglycerides of fatty acids and lecithins obtained by different methods as objects of research is due to the fact that these types of emulsifiers have proven to be effective in the production of milk-fat emulsion products, including spreads with different fat mass fraction (from 38 to 81 %). The melting temperature of the emulsifiers was determined by a method based on fixing the temperature of the rise of the emulsifier melt in a capillary open at both ends. The fatty acid composition was determined by obtaining chromatograms of methyl esters of fatty acids. In a series of preliminary experiments, qualitative and quantitative selection of the emulsifying composition was carried out. A mixture of fatty acid monoglycerides with lecithin (E471/E322) was used as an emulsifier.

Ключевые слова: эмульгатор; спреды; поверхностно-активные вещества; йодное число; триглицериды; лецитин; жирнокислотный состав.

Keywords: emulsifier; spreads; surfactants; iodine number; triglycerides; lecithin; fatty acid composition.

Авторы выражают благодарность и признательность за финансовую поддержку проекта «Разработка технологии спредов функционального назначения из сырья растительного характера» в рамках программно-целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан (BR10764977).

Основой технологии производства сливочно-растительных спредов, в том числе с пониженным содержанием жира, является получение высокодисперсной молочно-жировой эмульсии путем эмульгирования смеси растительных масел и жиров с молочным сырьем (молоком, сливками, сливочным маслом), чтобы не только обогащать липидный комплекс продукта с незаменимыми компонентами (полиненасыщенными жирными кислотами и жирорастворимыми витаминами), а также для повышения усвояемости

его жирной части за счет высокой степени эмульгирования растительного масла. При этом следует иметь в виду, что спред должен характеризоваться однородной, пластичной, плотной консистенцией, чистым ярко выраженным вкусом или вкусом используемого наполнителя. В случае наличия в продукте свободного растительного масла или влаги ухудшаются не только его органолептические и потребительские характеристики, но и снижается долговечность продукта при хранении. Стабильность эмульсии, т. е. спо-

способность не разрушаться под воздействием ряда факторов, в частности при механическом и термическом воздействиях, определяется свойствами тончайшего поверхностного адсорбционного слоя, окружающего капли дисперсной фазы [1, 2].

Действие поверхностно-активных веществ обусловлено тем, что их гидрофильная группа обладает родством к водной фазе, а липофильная часть расположена в жировой фазе. Таким образом, поверхностно-активное вещество располагается на границе раздела масло-вода и уменьшает поверхностное или межфазное натяжение. Липофильные части состоят из С16 (пальмитиновой) или длинноцепочечных жирных кислот [3]. Молекулы с более короткими цепями, например С12 (лауриновая кислота), могут быть отличными эмульгаторами, но они легко гидролизуются, что приводит к мыльному или другому нежелательному вкусу продукта. Ненасыщенные жирные кислоты в основном представлены молекулами с углеродной цепью С18, имеющими одну (олеиновую) или две (линолевою) двойные связи. Линолевою кислоту обычно предпочитают не использовать, поскольку она легко окисляется и может придать готовому пищевому продукту прогорклый посторонний привкус. Эмульгаторы, изготовленные из гидрогенизированных жирных кислот, могут иметь консистенцию, промежуточную между жидким и твердым состояниями. Такие продукты также содержат значительные количества трансизомеров жирных кислот, которые имеют более высокую температуру плавления, чем их соответствующие цис-изомеры [4].

В дополнение к своей основной функции, а именно образованию и стабилизации эмульсий, пищевые эмульгаторы выполняют множество других технологических функций: облегчение аэрации; облегчение диспергирования; образование комплексов с крахмалом; устранение разбрызгивания;

повышение блеска; стабилизацию дисперсий [5, 6].

Спред только в принципе выглядит как эмульсия вода-в-масле, поскольку в действительности он представляет собой дисперсию капель воды в полутвердой жировой фазе, содержащей кристаллы жира и жидкое масло. Приготовление эмульсии требует значительной энергии для уменьшения размера капель дисперсной фазы, что приводит к увеличению поверхности раздела между двумя несмешивающимися фазами [7].

Обзор литературы показывает, что эмульгирующие системы являются чрезвычайно важными и необходимыми ингредиентами при производстве эмульсионных продуктов с различным содержанием жира. Правильный выбор и способ их применения чрезвычайно важны для достижения оптимальных результатов, связанных с образованием и стабилизацией молочно-жировых эмульсий, кристаллизацией жира, агломерацией капель жира, пеногашением [8, 9].

В связи с этим очень важно провести исследования по подбору функциональных эмульгирующих композиций для спредов с содержанием жира в достаточно широком диапазоне. При этом следует учитывать множество факторов: толерантность к разнообразному сырью и технологическим характеристикам процесса; консистенцию конечного продукта, характеризующуюся различной степенью твердости, физико-химическими свойствами, взаимодействием с отдельными компонентами молочно-жировой системы, питательными преимуществами [10].

Выбор моно- и диглицеридов жирных кислот и лецитинов, полученных различными способами, в качестве объектов исследования обусловлен тем, что эти типы эмульгаторов доказывают свою эффективность при производстве молочно-жировых эмульсионных продуктов, среди которых спреды с различной массовой долей жира (от 38 до 81 %).

Материалы и методы исследования

В работе использованы моноглицериды дистиллированные марки *Palsgaard DMG 0291* (E471), моно- и диглицериды жирных кислот, эфиры моно- и диглицеридов жирных кислот марки *Palsgaard 3228* (E471/E322), представленные компанией ГК «СоюзОптТорг».

В эмульгаторах *Palsgaard 0291* и *Palsgaard 3228* определены температура плавления, жирнокислотный состав, йодное число.

Результаты

Температуру плавления жиров и эмульгаторов определяют при постоянном постепенном нагревании охлажденного жира (эмульгатора) до его плавления, характеризующегося прозрачностью и подвижностью. Способ основан на фиксации температуры плавления путем поднятия расплава эмульгатора в открытом с обоих концов капилляре диаметром 0,1 мм. Определение проводится в трехкратном повторении, поскольку температура плавления для каждого типа эмульгатора является точной величиной и чувствительна к присутствию примесей. В результате можно идентифицировать эмульгатор и определять его чистоту.

Йодное число в эмульгаторах определяется в соответствии с ГОСТом ИСО 3961–2020. Данные полученных результатов приведены в таблице.

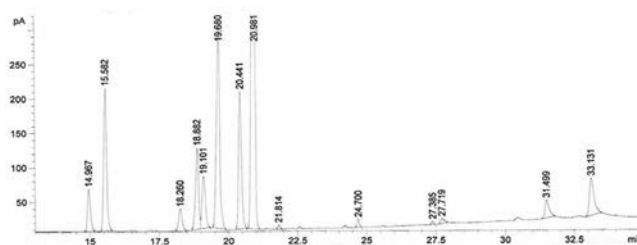
Таблица

Характеристики эмульгаторов

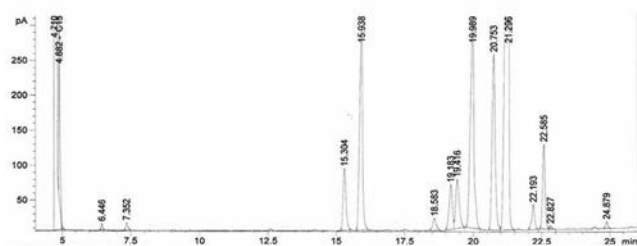
Название эмульгатора	<i>Palsgaard 0291</i> , E471	<i>Palsgaard 3228</i> , E471/E322
Температура плавления, °C	54,8	54,5
Состав	Дистиллированные моноглицериды жирных кислот	Моно- и диглицериды жирных кислот, эфиры моно- и диглицеридов жирных кислот, лецитин
Йодное число, г к 100 г	65,5	36,2

Жирнокислотный состав исследуемых эмульгаторов определяют методом, основанным на получении хроматограммы метиловых эфиров жирных кислот с последующей идентификацией отделенных компонентов и их количественным определением по площади пика. Каждый компонент смеси метиловых эфиров жирных кислот характеризуется определенным временем удерживания с момента поступления пробы до появления максимума пика на хроматограмме.

Время удерживания является измеряемой величиной и составляет, например, 16,886 мин для пальмитата; 20,604 мин для олеата. Смеси жирных кислот, которые не способны к димеризации, перед исследованием превращают в более летучие метиловые эфиры. Кроме того, облегчается хроматография метиловых эфиров насыщенных и ненасыщенных жирных кислот с одинаковым числом атомов углерода. Определение проводят с помощью газожидкостной хроматографии *Agilent 7890A*. Обработка данных осуществляется полихромной системой (см. рисунок).



а)



б)

Рисунок. Хроматограммы метиловых эфиров жирных кислот эмульгатора E471 (твердые моно- и диглицериды) (а) и композиционного эмульгатора «моноглицериды/лецитины» (б)

Анализ результатов исследований позволяет выбрать наиболее оптимальный тип эмульгатора из трех протестированных. Полученные результаты свидетельствуют о том, что кристаллизация жиров и масел, а также их составных смесей является одним из важнейших процессов при производстве спредов. Данный способ определяет качества готового продукта и находится в зависимости не только от состава глицеридов и содержания жесткой жировой фазы, но и от типа и дозировки эмульгатора, без которого невозможна современная технология получения эмульсионных продуктов с заданными свойствами и требованиями к транспортировке и хранению.

Рассматривая свойства эфирных соединений *Palsgaard DMG 0291* и *Palsgaard 3228*, можно прийти к выводу о применимости данных эмульгаторов в качестве противозносных и противозадирных присадок к техническим смазывающим жидкостям (маслам) для уменьшения трения в рабочих узлах агрегатов.

Смазочно-охлаждающие технологические средства в основном изготавливаются на основе минеральных масел, которые несут вред окружающей среде. Кроме этого, их использование требует значительных финансовых затрат, связанных с перевозкой, хранением и утилизацией. Альтернативой выступают растительные масла с добавками *Palsgaard DMG 0291* и *Palsgaard 3228*, которые устойчивы к окислению и не несут вреда окружающей среде и организму человека [6].

При операциях с высоким выделением тепла более эффективны химические смазывающие пленки, получаемые на контактирующих поверхностях за счет противозносных и противозадирных присадок. В зоне контакта происходит распад молекул присадок с образованием атомов и радика-

лов, которые вступают в химическую реакцию с металлом, образуя смазочный слой.

Смазывающий эффект эфирных соединений *Palsgaard DMG 0291* и *Palsgaard 3228* также проявляется в том, что углерод, кислород, сера, фосфор и другие элементы, которые являются частью состава СОЖ, в условиях высоких давлений, напряжений и температур не только реагируют с поверхностью металла, образуя граничные смазочные пленки, но также диффундируют в самые тонкие поверхностные слои фрикционных металлических поверхностей, создавая эвтектические сплавы с более низкими коэффициентами трения. В результате процессы трения и пластической деформации металла облегчаются [3].

Выводы. 1. На основе проведенных исследований предложен перечень технологических и физико-химических параметров эмульгаторов, в соответствии с которыми их следует оценивать перед использованием в производстве пищевых эмульсий.

2. В серии предварительных экспериментов проведен качественный и количественный подбор эмульгирующей композиции. В виде эмульгатора использована смесь моноглицеридов жирных кислот с лецитином (Е471/Е322).

3. Исследования дают возможность расширять теоретические основы создания пищевых эмульсий путем разработки научно обоснованных рекомендаций по выбору поверхностно-активных веществ и открывают перспективы для дальнейшего изучения свойств различных эмульгаторов и их влияния на качество готовых пищевых эмульсий.

4. Также данные эмульгаторы можно использовать в качестве добавок в смазывающе-охлаждающие жидкости с целью уменьшения трения в узлах промышленных агрегатов.

Список литературы

1. Тарасова Л. И., Тагиева Т. Г., Завадская И. М. К вопросу оценки эффективности пищевых ПАВ для эмульсионной продукции масложирового ассортимента // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института жиров. 2019. № 1–2. С. 39–43.
2. Tereshchuk L. V., Starovoytova K. V., Ivashina O. A. Practical aspects of the use of emulsifiers in manufacturing emulsion fat-and-oil products // *Foods and Raw Materials*. 2018. Vol. 6. № 1. Pp. 30–39.
3. Топникова Е. В., Лепилкина О. В., Коноплева А. А. Влияние эмульгаторов на реологические свойства спредов // Переработка молока. 2014. Т. 179. № 9. С. 44–46.
4. Fredrick E. Monoacylglycerols in dairy recombined cream: II. The effect on partial coalescence and whipping properties // *Food Research International*. 2013. Vol. 51. № 2. Pp. 936–945.
5. Fredrick E., Walstra P., Dewettinck K. Factors governing partial coalescence in oil-in-water emulsions // *Advances in Colloid and Interface Science*. 2010. Vol. 153. № 1–2. Pp. 30–42.
6. Petrut R. F., Danthine S., Blecker C. Assessment of partial coalescence in whippable oil-in-water food emulsions // *Advances in Colloid and Interface Science*. 2016. Vol. 229. Pp. 25–33.
7. Prosekov A. Yu. et al. Study of the biofunctional properties of cedar pine oil with the use of in vitro testing cultures // *Foods and Raw Materials*. 2018. Vol. 6. № 1. Pp. 136–143.
8. Ali F., Wang J., Ullah N. Oil/fat blending strategy for improving milk fat globule membrane stability and its effect on fatty acid composition // *International Journal of Dairy Technology*. 2019. Vol. 72. № 4. Pp. 496–504.
9. Habashi V., Elhamirad A. H., Pedramnia A. Textural properties of low fat mayonnaise with whey protein concentrate and Tragacanth gum as egg and fat substitutes // *Foods and Raw Materials*. 2021. Vol. 9. № 1. Pp. 19–23.
10. Tippetts M., Martini S. Effect of cooling rate on lipid crystallization in oil-in-water emulsions // *Food Research International*. 2009. Vol. 42. № 7. Pp. 847–855.

References

1. Tarasova L. I., Tagieva T. G., Zavadskaya I. M. On the issue of assessing the effectiveness of food surfactants for emulsion products of the oil and fat range. *Vestnik Vserossijskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhirov* [Bulletin of the All-Russian Scientific Research Institute of Fats], 2019, no. 1–2, pp. 39–43.
2. Tereshchuk L. V., Starovoytova K. V., Ivashina O. A. Practical aspects of the use of emulsifiers in manufacturing emulsion fat-and-oil products. *Foods and Raw Materials*, 2018, vol. 6, no 1, pp. 30–39.
3. Topnikova E. V., Lepilkina O. V., Konopleva A. A. Influence of emulsifiers on the rheological properties of spreads. *Pererabotka moloka* [Milk processing], 2014, v. 179, no. 9, pp. 44–46.
4. Fredrick E. Monoacylglycerols in dairy recombined cream: II. The effect on partial coalescence and whipping properties. *Food Research International*, 2013, vol. 51, no 2, pp. 936–945.
5. Fredrick E., Walstra P., Dewettinck K. Factors governing partial coalescence in oil-in-water emulsions. *Advances in Colloid and Interface Science*, 2010, vol. 153, no 1–2, pp. 30–42.
6. Petrut R. F., Danthine S., Blecker C. Assessment of partial coalescence in whippable oil-in-water food emulsions. *Advances in Colloid and Interface Science*, 2016, vol. 229, pp. 25–33.
7. Prosekov A. Yu. et al. Study of the biofunctional properties of cedar pine oil with the use of in vitro testing cultures. *Foods and Raw Materials*, 2018, vol. 6, no 1, pp. 136–143.
8. Ali F., Wang J., Ullah N. Oil/fat blending strategy for improving milk fat globule membrane stability and its effect on fatty acid composition. *International Journal of Dairy Technology*, 2019, vol. 72, no 4, pp. 496–504.
9. Habashi V., Elhamirad A. H., Pedramnia A. Textural properties of low fat mayonnaise with whey protein concentrate and Tragacanth gum as egg and fat substitutes. *Foods and Raw Materials*, 2021, vol. 9, no 1, pp. 19–23.
10. Tippetts M., Martini S. Effect of cooling rate on lipid crystallization in oil-in-water emulsions. *Food Research International*, 2009, vol. 42, no 7, pp. 847–855.

ЭКОНОМИКА И МАРКЕТИНГ

УДК 330

А. А. ВОЛОДИН (НИУ «Высшая школа экономики», г. Москва)

E-mail: arshse@yandex.ru

A. A. Volodin (Higher School of Economics, Moscow)

Влияние санкций 2022 г. на маркетинг влияния в России

The impact of the 2022 sanctions on Influence Marketing in Russia

Начало спецоперации РФ на территории Украины 24 февраля 2022 г. приводит к новым экономическим санкциям от стран Запада, однако на этот раз на действия руководства РФ реагирует также частный сектор. Уходить или оставаться на российском рынке – сложное решение, которое стоит перед международными компаниями. По состоянию на 15 апреля 2022 г. более 300 предприятий и организаций приостанавливают или ограничивают свою деятельность в России; некоторые объявляют о полном выходе. Руководство компаний объясняет свои решения преимущественно экономическими и морально-этическими причинами. Однако рассматривать указанные причины в данном случае неправильно, поскольку решения, противоречащие ценностям потребителей, могут привести и часто приводят к репутационным потерям предприятий, которые имеют экономические последствия. В связи с этим стоит отметить, что объяснения на международных и российских сайтах компаний могут отличаться.

The beginning of a special operation by the Russian Federation on the territory of Ukraine on February 24, 2022 led to the introduction of new economic sanctions from Western countries, but this time the private sector also reacted to the actions of the Russian leadership. To leave or stay on the Russian market is a difficult decision that has been presented to international companies that are already used to discussing non-economic problems and speaking out against social injustice. As of April 15, 2022 more than 300 enterprises and organizations have suspended or restricted their activities on the Russian market; some have announced a complete exit. The management of companies explains their decisions mainly for economic and moral and ethical reasons. However, it would be wrong to consider these reasons in this case, since decisions that contradict the values of consumers can and often lead to reputational losses of enterprises that have economic consequences. In this regard, it is worth noting that explanations on international and Russian websites of companies may differ.

Ключевые слова: влияние; санкции; маркетинг; Россия; санкционная политика.

Keywords: influence; sanctions; marketing; Russia; sanctions policy.



Рис. 1. Стоимость акций *Coty*

Хотя социологические опросы, проводимые во время кризисных ситуаций, могут показывать искаженные результаты, у брендов есть основания считать, что отношение граждан РФ к российско-украинской спецоперации отличается от отношения граждан других стран, и, соответственно, быть более осторожными со своими высказываниями.

Некоторые компании не объясняют причин приостановки своей деятельности на российских сайтах вообще [1].

Отметим, что перед принятием решения о продолжении работы компании в РФ, многие бренды и их представители испытывают существенное давление (в том числе организованное) со стороны потребителей разных стран, в частности Украины. Оно проявляется в форме комментариев и писем к представителям компаний, которые не прекращают деятельность на территории России; часто это сопровождается публикацией открытых обращений в социальных сетях. В частности, давлению подвергаются бренды, целевой аудиторией которых является молодежь.

В целом очевидно, что большинство компаний принимают решения и комментируют свои действия достаточно осторожно. Предприятия, не имеющие производственных мощностей и значительного по размерам штата работников на территории РФ, являются гибкими и могут позволить себе

более радикальные действия и прямые высказывания.

Однако для крупных производственных предприятий решение вопроса выхода с российского рынка остается существенным вызовом, а принятые решения будут рассматриваться в будущем как уникальные кейсы антикризисного менеджмента.

Использование маркетинговых коммуникаций в политике и, в частности, международной политике, является актуальным в современном мире [2–5]. Например, брендинг может быть прямо или косвенно связан с отношением к тем или иным политическим режимам, а соответственно, и способствовать или не способствовать их поддержке [6–9]. Как, например, владелец косметических брендов *Coty* из-за политического скандала вынужден продать часть бизнеса – в итоге акции дорожают (см. рис. 1).

Проблема использования брендинга в политике – это проблема теоретического характера. Открытым остается вопрос, можно ли сравнивать политическую систему с компанией в маркетинговой плоскости.

Сфера политики состоит из большого количества разных векторов, а, следовательно, эти векторы – культура, поведение, ценности, нормы, власть, свобода, отношения – не могут быть сведены к единой маркетинговой плоскости. По этому вопросу Д. Марш и П. Фосетт пишут, что брендинг в политике

влияет прежде всего на развитие политических институтов и элементов политической системы, т. е. на сам политический режим брендинг влияет опосредованно.

А значит нельзя определить прямую связь между таким маркетинговым коммуникационным инструментом как брендинг и политическими режимами [10]. Однако брендинг может способствовать тому, как страна воспринимается на международной арене. По этому поводу С. К. Дженсен подчеркивает, что брендинг начинают использовать с целью Национального выделения на международной арене в период окончания Холодной войны [11].

Волна распространения демократии в конце XX века вызывает необходимость применять вместо идеологии и национальных символов другие инструменты увеличения узнаваемости страны на международной арене. После слома биполярного мира и распространения новой волны демократизации возникают совершенно новые рыночные нарративы, включающие инструменты рыночной работы с нерыночными системами, такими как международная политика.

В рамках таких нарративов политические режимы и отдельные их элементы могут быть сравнимы с «товаром», который можно продвигать существующими маркетинговыми инструментами, включая различные виды маркетинговых коммуникаций [12].

Если взглянуть на продолжающуюся сейчас спецоперацию России на территории Украины, на первый план борьбы в информационном пространстве выдвигаются не только инструменты пропаганды и контрпропаганды, но также приемы брендинга как глобального построения целого «образного и чувственного мира» вокруг участников этой ситуации.

События, происходящие с 24 февраля, ежедневно преподносят не очень приятные сюрпризы (растущая стоимость рекламы,

возрастающая конкуренция со стороны правительственных компаний, сокращение определенных отраслей и рынков) как обычным пользователям интернета, так и владельцам бизнеса. За пандемийные годы объем онлайн-продаж по данным Росконгресса вырастает в десятки раз, люди приывают к этому и уходить никуда не собираются. Вернутся ли в прежних объемах закрытые и ограниченные в своей работе сервисы – неизвестно [13].

В частности, ограничения и санкции затрагивают такой популярный инструмент маркетинга, как социальные сети:

- *Instagram* – одна из самых популярных площадок для продвижения продаж после введения запретов массово теряет свою аудиторию в России;
- *TikTok* временно запрещает размещение нового контента;
- *Facebook* приостанавливает размещение рекламы через *Ads*;
- *Youtube* прекращает запуск видеорекламы и монетизацию российских пользователей;
- заблокирована реклама от *Google* для российских пользователей.

Введен запрет на оплату с российских счетов и множество других ограничений.

Для российских компаний самый оптимальный вариант на сегодня – это уход с потерянных для бизнеса платформ на другие, отечественные.

Вариант 1 – это ВКонтакте (см. рис. 2, а). Самая популярная российская социальная сеть за последние месяцы фиксирует увеличение числа пользователей в четыре раза, до 50 млн. посещений в день.

С точки зрения маркетинга у ВКонтакте есть свои преимущества. Имеется общая лента, можно делиться «Историями» и смотреть «Клипы» (как в *Instagram*), создавать сообщества по интересам, пересылать аудио и видео сообщения, переводить деньги и играть в игры.

Присутствует очень удобное меню для бизнеса. Мини-приложения дают массу возможностей – делать рассылки, настраивать онлайн-продажи, размещать рекламу и т. д. Кстати, ВКонтакте запускает обновление, позволяющее переносить сюда из *Instagram* все свои фотографии.

Вариант 2 – *Telegram* (см. рис. 2, б). Свои каналы в *Telegram* имеют не только все блогеры-миллионники, но и большинство крупных компаний. Из *Instagram* многие уходят именно сюда. Здесь можно размещать рекламу, фото, видео и аудиоконтент, видеть реакцию пользователей. Чаты удобно размещать по папкам, при желании звук легко отключается.

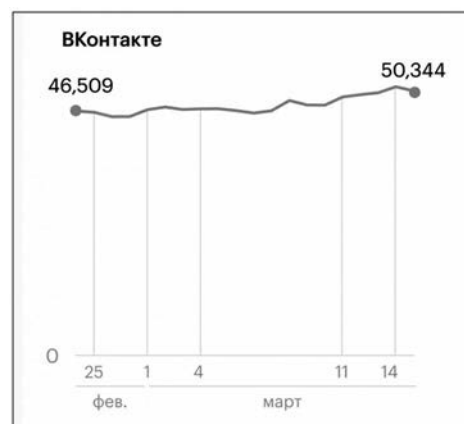
Единственный, на взгляд некоторых подписчиков, недостаток – нет общей ленты. Но сеть активно реагирует на запросы пользователей, вероятнее всего лента скоро появится.

Вариант 3 – использование своего сайта. Яндекс-бизнес дает отличную возможность создания сайта на основе своего *Instagram*. Для этого надо зарегистрировать свою организацию и в течение нескольких минут сайт будет создан. Его возможности очень велики: компания появляется на Яндекс-картах и в Яндекс-поисковиках. Здесь можно подключать каршеринг и вести онлайн-запись. Цены на рекламу умеренные, настройки простые. Можно вести блог на Яндекс-Дзене, а настроив монетизацию, на просмотрах можно еще и заработать.

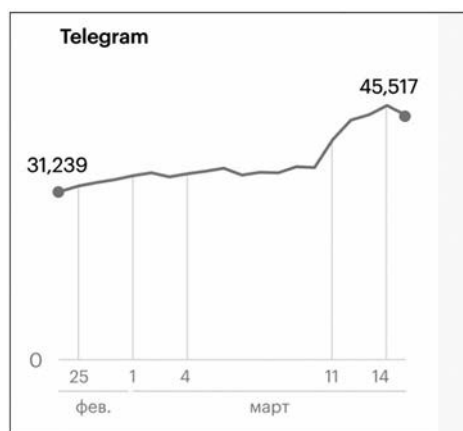
Из *TikTok* уходить пока не стоит, его ведь не запрещают. Просто нужно время, чтобы настроить модерацию публикаций с учетом принятых недавно законов.

А с *Facebook* большинство пользователей переходят в тот же ВК, эта социальная сеть доступна во многих странах на 86 языках.

На фоне блокировок и незадолго до них резко взлетели, но не смогли удержать свой успех ЯRUS, российский *TikTok* от «Газпром-Медиа». Но есть и те, кто сейчас



а)



б)

Рис. 2. Ежедневная аудитория ВКонтакте (а) и Telegram после санкций (б), млн. человек

только набирает обороты и может воспользоваться образовавшимися нишами [14].

Среди таких сервисов *NUTSon* – социальная сеть с челленджами [15], которые могут приносить реальные деньги. Именно на нее мы хотим обратить внимание. С виду сеть похожа на *TikTok*: такие же интересные и увлекательные видео, перелистывание роликов в ленте вверх и вниз, простой интерфейс и умные алгоритмы, предлагающие контент. Но это не клон известной платформы. Рассмотрим отличия и преимущества подробнее, потому что *NUTSon* пока не так известна, как некоторые конкуренты. Оценим их с точки зрения пользователя и потенциального блогера.

Блокировки популярных соцсетей – возможность для их конкурентов. Кто-то агрессивно заманивает авторов, как ВКон-

такте, а кто-то активно работает над своим продуктом, как *NUTSon*. Игроки ведут себя по-разному, и мы посмотрим, кому из них это принесет успех.

Анализируя новые графические и вербальные примеры внедрения нарративов относительно действий сторон военного конфликта, можно увидеть, как отстраивается новый мир брендов «Украина» и «Россия» на международной арене.

Каждый из них сейчас приобретает совершенно новые нематериальные атрибуты, которые в будущем станут основой нового целостного восприятия страны в международном пространстве.

Нематериальные атрибуты брендов Украины и России, которые реализуются сегодня в процессе реакции мира на спецоперацию, формируют новый образ стран. Реакция будет иметь долгосрочный эффект, влияющий на политические, экономические, социальные и культурные аспекты брендов.

Список литературы

1. Белозеров В. Л., Тюфаев А. М., Сeryапова И. В., Куренков П. В. Пути ликвидации «пробок» на подходах к морским и речным портам // Экономика железных дорог. 2005. № 8. С. 76–83.
2. Nekhoroshkov V. P., Aroshidze A. A., Nekhoroshkov E. V. et al. Logistics Efficiency of APEC Economies: Diagnosis, Interconnections and Digital Experience for Russia // Transportation Research Procedia. 2022. Vol. 61. Pp. 118–124.
3. Титова Т. С., Покровская О. Д. Междисциплинарное положение теории терминалистики // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2018. Т. 15. № 2. С. 248–260.
4. Покровская О. Д., Самуйлов В. М. Международная логистика Транссибирской магистрали: использование транзитного потенциала России // Инновационный транспорт. 2016. № 3 (21). С. 3–7.
5. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-Functional Approach to Transport Hubs Classification // Advances in Intelligent Systems and Computing. 2020. Vol. 982. Pp. 356–365.

6. Rozin M., Ryabtsev V., Svechkarev V. Stereotypes of Transport Logistics in Geopolitical Analytics // Transportation Research Procedia. 2022. Vol. 61. Pp. 285–288.

7. Kurbatova A., Kurenkov P., Safronova A., Kuzina M. Rational Precious Metals Supply Schemes. E3S Web of Conferences 138, 01039 // International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice for the Innovation Development» (CATPID-2019).

8. Cui Z., Fu X., Wang J. et al. How does COVID-19 pandemic impact cities' logistics performance? An evidence from China's highway freight transport // Transport Policy. Available online 4 March 2022.

9. Bayramov V., Rustamli N., Abbas G. Collateral damage: The Western sanctions on Russia and the evaluation of implications for Russia's post-communist neighbourhood // International Economics. 2020. Vol. 162. Pp. 92–109.

10. Покровская О. Д. Состояние транспортно-логистической инфраструктуры для угольных перевозок в России // Инновационный транспорт. 2015. № 1(15). С. 13–23.

11. Сталберг А., Дарси Д. Тень санкций // Международные процессы. 2021. Т. 19. № 1(64). С. 74–102.

12. Рынок международной логистики в 2022 – как это будет? URL: <https://novelco.ru/press-tsentr/rynok-mezhdunarodnoy-logistiki-v-2022-kak-eto-budet/>.

13. Тимофеев И. Н. «Санкции за нарушение санкций»: принудительные меры Министерства финансов США против финансового сектора // Полис. Политические исследования. 2020. № 6. С. 73–90.

14. Куренков П. В., Сафронова А. А., Кахриманова Д. Г. Логистика международных интермодальных грузовых перевозок // Логистика. 2018. № 3 (136). С. 24–27.

15. Покровская О. Д. Формирование терминальной сети региона для организации перевозок грузов: научная монография. М., 2012. 189 с.

References

1. Belozеров V. L., Tyufaev A. M., Seryapova I. V., Kurenkov P. V. Ways to eliminate traffic jams on approaches to sea and river ports. *Jekonomika zheleznih dorog* [Railway economics], 2005, no. 8, pp. 76–83.

2. Nekhoroshkov V. P., Aroshidze A. A., Nekhoroshkov E. V. et al. Logistics Efficiency of APEC Economies: Diagnosis, Interconnections and Digital Experience for Russia. *Transportation Research Procedia*, 2022, vol. 61, pp. 118–124.
3. Titova T. S., Pokrovskaya O. D. Interdisciplinary position of the theory of terminalistics. *Izvestija Peterburgskogo universiteta putej soobshhenija* [Bulletin of the Petersburg University of Communications], 2018, v. 15, no. 2, pp. 248–260.
4. Pokrovskaya O. D., Samuylov V. M. International logistics of the Trans-Siberian Railway: the use of the transit potential of Russia. *Innovacionnyj transport* [Innovative transport], 2016, no. 3 (21), pp. 3–7.
5. Pokrovskaya O., Fedorenko R. Evolutionary-Functional Approach to Transport Hubs Classification. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2020, vol. 982, pp. 356–365.
6. Rozin M., Ryabtsev V., Svechkarev V. Stereotypes of Transport Logistics in Geopolitical Analytics. *Transportation Research Procedia*, 2022, vol. 61, pp. 285–288.
7. Kurbatova A., Kurenkov P., Safronova A., Kuzina M. Rational Precious Metals Supply Schemes. E3S Web of Conferences 138, 01039. *International Scientific Conference «Construction and Architecture: Theory and Practice for the Innovation Development»* (CATPID-2019).
8. Cui Z., Fu X., Wang J. et al. How does COVID-19 pandemic impact cities' logistics performance? An evidence from China's highway freight transport. *Transport Policy*, available online 4 March 2022.
9. Bayramov V., Rustamli N., Abbas G. Collateral damage: The Western sanctions on Russia and the evaluation of implications for Russia's post-communist neighbourhood. *International Economics*, 2020, vol. 162, pp. 92–109.
10. Pokrovskaya O. D. The state of the transport and logistics infrastructure for coal transportation in Russia. *Innovacionnyj transport* [Innovative transport], 2015, no. 1 (15), pp. 13–23.
11. Stalberg A., Darcy D. Shadow of sanctions. *Mezhdunarodnye processy* [International processes], 2021, vol. 19, no. 1(64), pp. 74–102.
12. *International logistics market in 2022 – how will it be?* Available at: <https://novelco.ru/press-tsentr/rynok-mezhdunarodnoy-logistiki-v-2022-kak-eto-budet/>.
13. Timofeev I. N. «Sanctions for violation of sanctions»: coercive measures of the US Department of the Treasury against the financial sector. // *Polis. Politicheskie issledovanija* [Polis. Political studies], 2020, no. 6, pp. 73–90.
14. Kurenkov P. V., Safronova A. A., Kakhri-manova D. G. Logistics of international intermodal freight transportation // *Logistika* [Logistics], 2018, no. 3 (136), pp. 24–27.
15. Pokrovskaya O. D. *Formirovanie terminal'noj seti regiona dlja organizacii perevozok gruzov: nauchnaja monografija* [Formation of the terminal network of the region for the organization of cargo transportation: scientific monograph]. Moscow, 2012, 189 p.

Уважаемые подписчики!

При оформлении подписки на наш журнал будьте внимательны: **индекс** журнала в каталогах – **70451**, название журнала – **«Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением»**.

ПЕРСОНАЛ И КАДРЫ

УДК 35.083.92

Н. Л. КРАСЮКОВА, И. А. РОЖДЕСТВЕНСКАЯ, доктора экономич. наук; **С. Г. ЕРЕМИН**, канд. юридич. наук; **Л. В. АДАМСКАЯ**, канд. социол. наук; **Н. С. СЕРГИЕНКО**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: SGEremin@fa.ru

N. L. Krasjukova, I. A. Rozhdestvenskaya, S. G. Eremin, L. V. Adamskaya, N. S. Sergienko (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Анализ зарубежной практики применения института конфликта интересов: от теории к практике

Analysis of the foreign practice of applying the institute of conflict of interest: from theory to practice

Рассматривается проблема предупреждения конфликта интересов через призму анализа зарубежной практики применения института конфликта интересов. Для обогащения отечественного законодательства положительными практиками предотвращения и урегулирования конфликта интересов государственных служащих важное значение имеет исследование зарубежного опыта правового регулирования этих вопросов. Особый акцент сделан на механизмах обеспечения превосходства интересов службы над частными интересами государственных служащих, функционирующих в составе систем государственной службы нескольких из наиболее развитых стран. Проанализированы международные документы и рекомендации международных организаций в сфере управления конфликтами интересов на государственной службе, что позволяет формировать представление о стандартах правового регулирования рассматриваемых аспектов предупреждения коррупции, которые являются признанными международным сообществом и используются для разработки положений национальных законодательств.

In order to enrich domestic legislation with positive practices for preventing and resolving conflicts of interests of civil servants, it is important to study foreign experience in the legal regulation of these issues. Particular emphasis should be placed on mechanisms to ensure the superiority of the interests of the service over the private interests of civil servants operating as part of the public service systems of several of the most developed countries. No less useful for achieving the goals of this study is the analysis of international documents and recommendations of international organizations in the field of conflict-of-interest management in the public service, since this allows us to form an idea of the standards of legal regulation of these aspects of corruption prevention, which are recognized by the international community and are used to develop provisions of national legislation on these issues.

Ключевые слова: конфликт интересов; институт; практика; зарубежный опыт; государственный служащий; предупреждение коррупции.

Keywords: conflict of interest; institute; practice; foreign experience; civil servant; prevention of corruption.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненным за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ на 2022 г. по теме: «Анализ и оценка российской и зарубежной практики применения института конфликта интересов».

Во многих странах Европы понятие конфликта интересов и механизмы его предотвращения определяются общими законами о государственной службе. Научный интерес представляют подходы по предотвращению и урегулированию конфликта интересов государственных служащих в законодательстве Германии.

Целесообразно привести общие основы функционирования данной модели. В научной литературе отмечается, что немецкая государственная служба использует целостную систему правил и процедур для управления конфликтами интересов [1].

Так, Законом Германии о государственной службе закреплен долг государственных служащих всегда отдавать предпочтение публичным интересам над интересами отдельных лиц или групп и собственными интересами [2]. Иными словами, государственный служащий полностью посвящает себя государственной службе, что является одним из ее фундаментальных принципов [3]. Он должен выполнять свои обязанности справедливо, беспристрастно и стремиться в своей деятельности к удовлетворению публичных интересов, что, в свою очередь, является залогом того, что демократически сложившаяся политическая воля будет реализована в деятельности органов власти [4].

Немецкий законодатель исходит из того, что если государственный служащий обеспечивается работой и финансовой незави-

симостью, то для конфликта интересов не должно быть места. Целью нормативных правовых актов, а также ненормативных документов ФРГ, определяющих принципы и правила предотвращения конфликтов интересов, является побуждение государственных служащих к соблюдению высоких стандартов службы и противодействию нарушениям служебных обязанностей [5].

Далее рассмотрим конкретные меры и способы предотвращения и урегулирования конфликта интересов, предусмотренные законодательством Германии.

Особенностью данных мер является то, что внеслужебная деятельность немецкого государственного служащего либо запрещена, либо подпадает под несколько строгих ограничений и должна быть абсолютно открытой. Так, закон обязывает государственного служащего Германии до начала внеслужебной деятельности получить согласие руководителя Государственной службы. При этом такое согласие невозможно получить, если нельзя исключить влияние внеслужебной деятельности на функционирование государственного органа и его репутацию, объективность, беспристрастность, а также если государственный служащий слишком активно ее ведет (более восьми часов в неделю). Даже внеслужебная деятельность в сфере искусства, науки или образования, а также участие в профессиональных союзах

не допускается, если она может породить конфликт интересов [6].

Еще одной особенностью предотвращения и урегулирования конфликта интересов государственных служащих в Германии является то, что процедуры публичных закупок для минимизации рисков возникновения конфликтов интересов строятся с соблюдением принципа «мультиучастия». Этот принцип обязывает разделение планирования, согласование условий договора о публичных закупках и предоставление отчетности о его выполнении на всех стадиях, где задействуются различные государственные служащие [6].

Не менее важным элементом системы предотвращения и урегулирования конфликтов интересов на государственной службе Германии являются ее субъекты. Так, повседневное управление конфликтами интересов возлагается на руководителя государственной службы. В частности, он решает вопрос о предоставлении согласия на внеслужебную деятельность; собирает информацию о частных делах работающих государственных служащих и государственных служащих в отставке (уволенных), которые могут иметь влияние на выполнение тем или иным государственным служащим его должностных обязанностей и т. п. [7–14].

Также контроль за конфликтом интересов осуществляют непосредственные руководители государственного служащего и отдел работы с персоналом. Дополнительно в штате каждого государственного органа действует уполномоченный по вопросам предотвращения коррупции [15].

В Германии действует и внешний механизм контроля за конфликтом интересов на государственной службе. Так, если лицо при выполнении своих должностных обязанностей обнаружит, что на предыдущем этапе принятия решения участвовало предвзятое должностное лицо, оно может подать жало-

бу. Если она будет являться обоснованной, процедурные решения или результат процедуры будут признаны недействительными [6].

Анализ опыта Германии по предотвращению и урегулированию конфликта интересов государственных служащих позволяет выделить интересные инструменты для отечественного заимствования. В частности, рассматривается следующее: должное финансовое обеспечение государственных служащих; признание принятия властного решения в условиях конфликта интересов является основанием для его судебного обжалования; декларирование частных интересов государственного служащего, которые могут иметь влияние на его служебную деятельность; тщательная проверка возможности допуска государственного служащего к внеслужебной деятельности и контроль за тем, как она сказывается на его служебной деятельности.

Далее выделяем особенности системы противодействия конфликту интересов, действующие во Французской республике [16].

По признанию ОЭСР, Франция имеет одну из лучших систем трудоустройства бывших государственных служащих [17]. Она включает в себя три комиссии по вопросам профессиональной этики, с которыми должностное лицо должно проконсультироваться прежде, чем оставлять государственную службу и получать должность в частном секторе.

Данные комиссии инициируют в установленном законом порядке процедуру рассмотрения возможности перехода государственного служащего в частный сектор, по результатам которой составляется соответствующая резолюция о приемлемости или неприемлемости перехода государственного служащего на ту или иную должность в частный сектор. Она направляется административному органу, юридически обязанно-

му принимать соответствующее решение [18].

Во французском законодательстве имеет четко закрепленное определение преступления, связанного с конфликтом интересов. В частности, это «незаконное обеспечение собственных интересов». Объективную сторону данного преступления составляют действия бывшего государственного служащего, связанные с его согласием занять должность в компании, которая находится под контролем такого лица в течение последних пяти лет. Также объективную сторону преступления составляют действия, связанные с наличием, получением или сохранением личного интереса в компании, которая в настоящее время находится под его контролем [17].

Полагаем, что для России ценным может быть опыт Франции, связанный с функционированием нескольких комиссий по вопросам профессиональной этики государственных служащих, каждой из которых свойственна отдельная сфера ведения, осуществления мер по предупреждению конфликтов интересов с участием бывших государственных служащих, криминализацией нарушений правил поведения в условиях конфликта интересов [3].

Далее рассмотрим правовое регулирование вопросов предотвращения и урегулирования конфликтов интересов на государственной службе по законодательству Королевства Нидерландов.

Можно выделить следующие особенности рассматриваемого института:

- установление ограничений форм внеслужебной жизни государственных служащих, которые могут негативно отражаться на их добропорядочности;
- возложение на государственных служащих обязанности сообщать о каждом частном интересе, который может породить конфликт интересов,

обсуждать ситуацию потенциального или реального конфликта интересов со специально уполномоченными лицами государственного органа (в том числе, обращаться к служебному советнику на условиях конфиденциальности);

- участие государственных служащих в тематических тренингах и консультациях [19];
- принятие мер внешнего урегулирования конфликта интересов (отстранение от выполнения задания, совершение действий, принятие решения, ограничение доступа к информации, перевода и тому подобное).

Органы государственной власти в Нидерландах самостоятельно разрабатывают и внедряют критерии добропорядочности, а также контролируют результативность их реализации [20].

Основными нормативными правовыми актами в рассматриваемой сфере здесь являются: Закон Нидерландов «Об управлении персоналом центрального и местного правительств» и Закон о гражданской службе 1929 г.

Для предотвращения конфликтов интересов в государственных органах в данной стране вводятся должности независимых служебных советников по вопросам долгов и нежелательного поведения, которые, конфиденциально общаясь с государственными служащими, обеспечивают их информацией и практическими советами относительно действий в тех или иных ситуациях [1].

Для уменьшения вероятности возникновения конфликтов интересов законодательство Нидерландов реализует риско-ориентированный подход, определяя должности, занятие которых создает больше возможностей для появления у государственного служащего частных интересов, несовместимых с интересами службы. От таких го-

сударственных служащих требуется максимально полное раскрытие их частных интересов, обусловленных любыми внеслужебными отношениями с физическими и юридическими лицами [4].

В то же время, если государственный служащий имеет сомнение в том, что его частный интерес, в том числе финансовый, не противоречит его служебным полномочиям, он может вынести этот вопрос на обсуждение с руководителем государственной службы (контролером), служебным советником (*counselor*) или уполномоченным соответствия (*compliance officer*) [21].

Кроме того, государственный служащий в Нидерландах обязан докладывать о внеслужебной деятельности и регистрировать ее. Допуск к занятиям вне службы государственный служащий может получить по результатам оценки руководителя Государственной службы (контролера) риска их влияния на качество исполнения государственным служащим его служебных обязанностей [20].

Реальный конфликт интересов государственных служащих Нидерландов, если попыток его самостоятельного устранения нет или они оказываются неудачными, может быть урегулирован следующим образом:

- ограничением доступа лица к принятию решений;
- пересмотром служебных полномочий;
- переводом на другую должность или на ту же должность в другом подразделении государственного органа и др. [22].

По мнению авторов, отечественному законодателю целесообразно принять во внимание положительный опыт Нидерландов в части заимствования:

- системы органов власти по урегулированию конфликтов интересов;
- независимых служебных советников по вопросам, связанным с конфликтом интересов;

- формирования повышенного внимания к государственным служащим, занимающим должности с высоким риском злоупотребления полномочиями;
- пропорциональности ограничений внеслужебной деятельности и принятия решения по их объему;
- регулярного обучения государственных служащих правилам надлежащего поведения в ситуации с конфликтом интересов.

Следующим государством с развитой системой государственной службы, которая опирается, в частности, на качественный механизм предотвращения и урегулирования конфликта интересов, является Королевство Испания.

Основными нормативно-правовыми актами, регламентирующими предотвращение и урегулирование конфликтов интересов на государственной службе, являются Законы: о гласности, доступности информации и качественном административном управлении, о регулировании конфликтов интересов членов Правительства и высших должностных лиц центральных органов власти, о противодействии отмыванию денежных средств и финансированию терроризма, о контрактах в государственном секторе и Приказ Министерства государственного управления Испании «О Кодексе надлежащего управления членов правительства и высшего корпуса государственной службы» от 3 марта 2005 г. АРУ/516/2005 (далее – Кодекс надлежащего управления).

Кодекс надлежащего управления устанавливает, что конфликт интересов возникает при условии, что старший государственный служащий участвует в принятии решений по вопросам при обстоятельствах, когда его интересы, связанные с публичной должностью, сосуществуют с его личными, частными интересами, интересами членов его семьи или интересами, которые он разделя-

ет с другими лицами. Для избежания таких ситуаций на государственного служащего возлагается обязанность воздержаться от любых действий, которые могут повлечь за собой конфликт интересов [23].

Органом государственной власти, который обеспечивает реализацию законодательства о конфликте интересов, является Управление по вопросам конфликта интересов (*Office of Conflict of Interests*) в составе Министерства государственного управления Испании. В своей деятельности данное Управление по установленным законом процедурам в области урегулирования конфликта интересов сотрудничает с Аудиторским Судом (*Court of Auditors*), Управлением внутренних доходов (*Internal Revenue Office*) и Агентством по вопросам социального обеспечения (*National Social Security Institute*) Испании [3, 18].

Можно выделить следующие меры правового регулирования предотвращения конфликта интересов в деятельности государственных служащих:

- представление государственным служащими в Управление по вопросам конфликта интересов деклараций;
- представление деклараций занятий, имущества и прав перед назначением на должность государственной службы и после ее оставления, которые безотлагательно изучаются и проверяются Управлением по вопросам конфликта интересов;
- определение имущественного состояния государственного служащего;
- регулярное обнародование доходов государственного служащего;
- обязанность субъектов публичного и частного права сотрудничать с Управлением по вопросам конфликта интересов;
- ежегодный доклад Управления по вопросам конфликта интересов перед Генеральными Кортесами (парламентом)

Испании о состоянии соблюдения высокопоставленными должностными лицами Государственной службы законодательства о конфликте интересов;

- постоянное совершенствование правил предотвращения и урегулирования конфликта интересов [6].

Отметим, что перед назначением государственного служащего на должность государственной службы впервые проводятся [21] специальные тренинги для государственных служащих, включая решение ситуационных задач, в основе которых может лежать потенциальный или реальный конфликт интересов.

Полагаем важным наличие у испанского государственного служащего возможности обратиться за официальным разъяснением относительно поведения в условиях конфликта интересов [15].

Вывод. По мнению авторов, модель Германии – лучший пример добросовестного подхода к решению проблемы конфликтов интересов. Эта модель основана на необходимости декларировать или сообщать о любой личной заинтересованности, которая каким-либо образом может повлиять на действия лица, занимающего государственную должность. Более того, в Германии важно не только не допускать любых реальных конфликтов интересов, но также избегать ощущения о наличии нарушения. Государственное должностное лицо обязано воздерживаться от любой деятельности, которая может создать ощущение того, что данное действие нарушит обязанности и закон.

Список литературы

1. *The Problem with Plastics* [Электронный ресурс]. URL: <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/plastics-in-the-ocean/>.
2. *Ferreira J. J. M., Fernandes C. I., Ferreira F. A. F. Technology transfer, climate change mitigation, and environmental patent impact on sustainability and economic growth: A comparison*

of European countries // *Technological Forecasting and Social Change*. 2020. Vol. 150.

3. *Albrizio S., Kozluk T., Zipperer V.* Environmental policies and productivity growth: evidence across industries and firms // *Journal of Environmental Economics and Management*. 2017. Vol. 81(C). Pp. 209–226.

4. *Bell K., Cave S.* Comparison of Environmental Impact of Plastic, Paper and Cloth Bags [Электронный ресурс]. URL: <https://studylib.net/doc/18352602/comparison-of-environmental-impact-of-plastic--paper-and-...>

5. *Каргинова В. В.* Особенности вызовов и угроз экономической безопасности в приграничных и северных регионах // *Сегодня и завтра российской экономики*. 2018. № 91–92. С. 67–79.

6. *Song H., Zhao C., Zeng J.* Can environmental management improve financial performance: An empirical study of A-shares listed companies in China // *Journal of Environmental Economics and Management*. 2017. Vol. 141. Pp. 1051–1056.

7. *Pang R., Zheng D., Shi M., Zhang X.* Pollute first, control later? Exploring the economic threshold of effective environmental regulation in China's context // *Journal of Environmental Management*. 2019. Vol. 248.

8. *Shapira N., Housh M., Broitman D.* Decision-makers matter: An operational model for environmental-economic conflict resolution // *Environmental Science and Policy*. 2019. Vol. 98. Pp. 77–87.

9. *Krasyukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S., Galkin A., Alyautdinov N.* Legal Regimes for State Property Management // *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 2018. № 82. Pp. 302–309.

10. *Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S., Galkin A., Komov V.* Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs // *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 2018. № 82. Pp. 311–318.

11. *Prokofiev S., Krasyukova N., Bogatyrev E., Belyaev A., Eremin S.* Legal Aspects of the Functioning of the State Civil Service // *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 2018. № 82. Pp. 319–325.

12. *Popadyuk N. et al.* Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2018. № 1 (31). Pp. 210–218.

13. *Prokofiev S. E. et al.* Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal

and Organizational Aspect // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2018. № 1 (31). Pp. 234–241.

14. *Ruchkina G. et al.* Norms of Soft Law as a New Source of Financial Law of Russia // *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2018. № 1 (31). Pp. 278–286.

15. *Porter M. E.* America's Green Strategy // *Scientific American*. 1991. Vol. 264. № 4. Pp. 168.

16. *Marcela R. M.* Banning Plastic Straws: The Beginning of the War Against Plastics // *Environmental and Earth Law Journal*. 2019. Vol. 9. № 1. Pp. 5–31.

17. *Porter M. E., Linde C. van der.* Green and Competitive: Ending the Stalemate // *Harvard Business Review*. 1995. Vol. 73. № 5. Pp. 120–134.

18. *Choudhary K., Sangwan K. S., Goyal D.* Environment and economic impacts assessment of PET waste recycling with conventional and renewable sources of // *Procedia CIRP*. 2019. Vol. 80. Pp. 422–427.

19. *Даниленко Л. Н.* Экологическая политика в России: «зеленая» экономика против рентно-сырьевой // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2013. № 12 (201). С. 38–47.

20. *Jaffe A. B., Palmer K.* Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study // *The Review of Economics and Statistics*. 2017. Vol. 97. № 4. Pp. 610–619.

21. *Zheng H., Zhang J., Zhao X., Mu H.* Exploring the affecting mechanism between environmental regulation and economic efficiency: New evidence from China's coastal areas // *Ocean & Coastal Management*. 2020. Vol. 189.

22. *Sila I., Cek K.* The impact of environmental, social and governance dimensions of corporate social responsibility: Australian evidence // *Procedia Computer Science*. 2017. Vol. 120. Pp. 797–804.

23. *Bakaki Z., Bernauer T.* Do economic conditions affect public support for environmental policy? // *Journal of Cleaner Production*. 2018. Vol. 195. Pp. 66–78.

References

1. *The Problem with Plastics*. Available at: <https://oceanconservancy.org/trash-free-seas/plastics-in-the-ocean/>.

2. Ferreira J. J. M., Fernandes C. I., Ferreira F. A. F. Technology transfer, climate change mitigation, and environmental patent impact on sustainability and economic growth: A comparison of European countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 2020, vol. 150.
3. Albrizio S., Kozluk T., Zipperer V. Environmental policies and productivity growth: evidence across industries and firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2017, vol. 81 (C), pp. 209–226.
4. Bell K., Cave S. *Comparison of Environmental Impact of Plastic, Paper and Cloth Bags*. Available at: <https://studylib.net/doc/18352602/comparison-of-environmental-impact-of-plastic--paper-and-...>
5. Karginova V. V. Peculiarities of challenges and threats to economic security in the border and northern regions. *Segodnja i zavtra rossijskoj jekonomiki* [Today and tomorrow of the Russian economy], 2018, no 91–92, pp. 67–79.
6. Song H., Zhao C., Zeng J. Can environmental management improve financial performance: An empirical study of A-shares listed companies in China. *Journal of Environmental Economics and Management*, 2017, vol. 141, pp. 1051–1056.
7. Pang R., Zheng D., Shi M., Zhang X. Pollute first, control later? Exploring the economic threshold of effective environmental regulation in China's context. *Journal of Environmental Management*, 2019, vol. 248.
8. Shapira N., Housh M., Broitman D. Decision-makers matter: An operational model for environmental-economic conflict resolution. *Environmental Science and Policy*, 2019, vol. 98, pp. 77–87.
9. Krasnyukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S., Galkin A., Alyautdinov N. Legal Regimes for State Property Management. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no 82, pp. 302–309.
10. Popadyuk N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S., Galkin A., Komov V. Legal Aspects of Municipal Service in Territory Development Programs. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no 82, pp. 311–318.
11. Prokofiev S., Krasnyukova N., Bogatyrev E., Belyaev A., Eremin S. Legal Aspects of the Functioning of the State Civil Service. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no 82, pp. 319–325.
12. Popadyuk N. et al. Features of Financial and Legal Incentives of Investment Activities in the Regions. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, no 1 (31), pp. 210–218.
13. Prokofiev S. E. et al. Professional Development of Civil Servants of Russia: Legal and Organizational Aspect. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*. 2018, no 1 (31), pp. 234–241.
14. Ruchkina G. et al. Norms of Soft Law as a New Source of Financial Law of Russia. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 2018, no 1 (31), pp. 278–286.
15. Porter M. E. America's Green Strategy. *Scientific American*, 1991, vol. 264, no 4, pp. 168.
16. Marcela R. M. Banning Plastic Straws: The Beginning of the War Against Plastics. *Environmental and Earth Law Journal*, 2019, vol. 9, no 1, pp. 5–31.
17. Porter M. E., Linde C. van der. Green and Competitive: Ending the Stalemate. *Harvard Business Review*, 1995, vol. 73, no 5, pp. 120–134.
18. Choudhary K., Sangwan K. S., Goyal D. Environment and economic impacts assessment of PET waste recycling with conventional and renewable sources of. *Procedia CIRP*, 2019, vol. 80, pp. 422–427.
19. Danilenko L. N. Ecological policy in Russia: «green» economy against rent-raw materials. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security], 2013, no 12 (201), pp. 38–47.
20. Jaffe A. B., Palmer K. Environmental Regulation and Innovation: A Panel Data Study. *The Review of Economics and Statistics*, 2017, vol. 97, no 4, pp. 610–619.
21. Zheng H., Zhang J., Zhao X., Mu H. Exploring the affecting mechanism between environmental regulation and economic efficiency: New evidence from China's coastal areas. *Ocean & Coastal Management*, 2020, vol. 189.
22. Sila I., Cek K. The impact of environmental, social and governance dimensions of corporate social responsibility: Australian evidence. *Procedia Computer Science*, 2017, vol. 120, pp. 797–804.
23. Bakaki Z., Bernauer T. Do economic conditions affect public support for environmental policy? *Journal of Cleaner Production*, 2018, vol. 195, pp. 66–78.

УДК 35.083.92

О. В. ПАНИНА, Т. В. БРАТАРЧУК, А. В. ЗУБЕНКО, С. А. ЗУДЕНКОВА, М. А. ДАНИЛЬКЕВИЧ, кандидаты экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: OVPanina@fa.ru

O. V. Panina, T. V. Bratarchuk, A. V. Zubenko, S. A. Zudenkova, M. A. Danilkevich (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

Анализ и оценка российской и зарубежной практики применения института конфликта интересов

Analysis and evaluation of the Russian and foreign practice of applying the institute of conflict of interests

Рассматривается российская и зарубежная практика применения института конфликта интересов, исследуется содержание данного понятия, ряд аспектов его регулирования, правовые способы предупреждения подобного рода конфликтов. Отмечается, что основным источником конфликтов является взаимодействие между государственной сферой и рынком, особенно в контексте государственных закупок, государственно-частного партнерства, лобби, перехода государственных служащих в частную сферу и наоборот. Управление конфликтом интересов – это способность регулировать и осуществлять взаимодействие таким образом, чтобы обеспечивать уважение и этическую реализацию индивидуальных свобод, не забывая при этом о государственном интересе, который часто называют «общим благом». Работа освещает концептуальные и регуляторные способы взаимодействия государственного и частного секторов общества. Данные проблемы под условным названием «конфликт интересов» сложны и очень ситуативны, в значительной мере зависят от обстоятельств конкретного дела. Представлены выводы относительно перспективных направлений сравнительно-правовых исследований в данной области.

The article examines the Russian and foreign practice of applying the institution of conflict of interest, examines the content of this concept, a number of aspects of its regulation, legal ways to prevent such conflicts. The main source of conflicts is the interaction between the public sector and the market, especially in the context of public procurement, public-private partnerships, lobbying, the transition of public servants to the private sector and vice versa. Conflict of interest management is the ability to regulate and implement this interaction in such a way as to ensure respect and ethical realization of individual freedoms, while not forgetting the state interest, which is often called the «common good». The article highlights the conceptual and regulatory problems of interaction between the public and private sectors of society. These problems under the conditional name «conflict of interests» are complex and very situational, largely depend on the circumstances of a particular case. Conclusions are drawn regarding promising areas of comparative legal research in this area.

Ключевые слова: конфликт интересов; институт; практика; зарубежный опыт.

Keywords: conflict of interest; institute; practice; foreign experience.

Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных по государственному заданию Финансового университета при Правительстве РФ на 2022 год по теме: «Анализ и оценка российской и зарубежной практики применения института конфликта интересов».

Конфликты интересов распространены и практически неизбежны в современном мире, возникновению которых может способствовать целый ряд факторов. Это явление считается не новым феноменом [1]. Конфликт интересов между политическим руководством и государственными служащими в современном его понимании существует с появления государственного управления.

В начале XIX века господствует мнение, что политические лидеры и чиновники имеют полное право пользоваться государственной службой для обеспечения собственных интересов. Представление о том, что государственные чиновники и их политические лидеры должны действовать исключительно в интересах общества, возникает только после появления современного индустриального государства. В дальнейшем, когда западноевропейские страны прошли сквозь демократические преобразования и их правительства становятся подотчетны своим гражданам, народ как «суверен» начинает путем голосования требовать от чиновников служения государственным, а не собственным интересам.

В большинстве стран стандартные представления об обязанностях политиков и чиновников постепенно изменяются в направлении увеличения четкости и прозрачности в различении публичных обязанностей и частных интересов. Зато в странах, которые еще не достигли заметных успехов в сфере демократии, эти ожидания остаются невысокими. То же самое можно сказать и о странах, ранее страдавших от коррупции и произвола и лишь недавно вставших на путь демократии.

Конфликт интересов возникает, когда политики и чиновники начинают злоупотреблять властью в собственных интересах, их частные интересы несколько расходятся с целями государства или государственного органа, к которому они принадлежат.

Фундаментальное правило для поддержания добропорядочности государственной службы – избегать ситуаций конфликта интересов. Ни при каких обстоятельствах государственный служащий не должен использовать свое служебное положение в интересах себя, своей семьи, родственников или друзей.

Согласно международно-правовым стандартам по урегулированию конфликта интересов Россия в лице уполномоченных органов власти обязана выполнять международно-правовые соглашения, в т. ч. в области урегулирования конфликта интересов в органах публичной власти. Вследствие этого, изучение и учет международного опыта урегулирования конфликта интересов в государственных органах и органах власти местного уровня становятся важной задачей.

Анализ международной практики свидетельствует о том, что механизм урегулирования конфликта интересов поддерживается международными организациями, в частности Организацией объединенных наций, Советом Европы, Европейским Союзом, Организацией экономического сотрудничества и развития, группой стран Совета Европы против коррупции и широко внедрен в законодательство зарубежных стран.

Учитывая международный опыт, следует отметить, что главным механизмом в урегулировании конфликта интересов, является

его правовое нормирование. В зарубежных странах, для урегулирования конфликта интересов, приняты отдельные законы, предоставленные вопросы регулируются также нормами уголовных законов, законом о публичном управлении, государственной службе и этике, кодексом поведения, законом о публичной службе. В разных странах данные законы включают взаимосвязанные по смыслу инструменты, направленные на предупреждение, предотвращение и преодоление конфликта интересов. К примеру, кодекс ценностей и этики ориентирован на урегулирование обязанностей служащего по недопущению конфликта интересов, разъяснение способов легитимных действий в ситуациях проявления возможных запрещенных соблазнов: дарение подарков, личное гостеприимство, предложение экономических выгод. Приоритетная ценность, утверждаемая Кодексом ценностей и этики, содержит принципиальное требование: в случае возникновения конфликта интересов он должен быть разрешен в пользу общественного интереса.

Следует отметить, что Россия как участник международных отношений обязуется проводить эффективную политику урегулирования конфликта интересов в деятельности государственных служащих и должностных лиц. Тем не менее, одной из основных проблем, в настоящее время, является избирательность ответственности за коррупционные правонарушения, низкая исполнительная дисциплина должностных лиц публичной администрации, отсутствие действенных механизмов координации по реализации антикоррупционных мер, что в значительной степени способствует появлению коррупционных рисков и, как следствие, формированию коррупционной среды, которая сильно усложняет функционирование всех государственных механизмов [2].

Реализация представительских полномочий приобретает особое значение в ситуациях конфликта интересов. Представительными полномочиями преимущественно наде-

лены лица, состоящие на публичной службе и имеющие властно-распорядительные полномочия. На них распространяется действие Федерального закона от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции».

Следующим моментом, который позволяет вести речь об общности представительной природы имеющейся системы советов, является идентичный порядок их формирования, а именно выборность. Депутаты Советов всех уровней в соответствии с Федеральным законом от 12.06.2002 № 67-ФЗ «Об основных гарантиях избирательных прав и права на участие в референдуме граждан Российской Федерации» (ред. от 28.06.2022) избираются путем прямых свободных равных выборов при тайном голосовании. Стоит отметить, что при всем многообразии моделей избирательных систем на местном и общенациональном уровнях, такие выборы сейчас характеризуются плюрализмом и альтернативностью выдвижения кандидатов в депутаты и голосования.

Из этого логически вытекает еще одна общая черта представительных органов – коллегиальность. В соответствии с принципом коллегиальности советы обеспечивают представительство интересов различных слоев общества, а не какой-то его части. В связи с этим, в пересмотре нуждается тезис о необходимости отказа от признания парламента как единого представительного органа российского народа, который пытаются предложить некоторые ученые [3].

С коллегиальностью представительных органов власти тесно связан и следующий признак – нормативные решения принимаются только при обсуждении, т. е. их принятие имеет консенсусный характер; только через дискуссию происходит сближение разных позиций, и интересы разных слоев общества трансформируются в общенациональный интерес.

Следует отметить, что вопрос о том, какие работники предприятий, учреждений, организаций не являются служебными лицами; могут ли признаваться по признаку выполне-

ния организационно-распорядительных или административно-хозяйственных обязанностей по специальному полномочию лица, которые не находятся в трудовых отношениях с предприятием, учреждением, организацией, в случае выполнения таких обязанностей по договору, решению суда или в других случаях, предусмотренных законом, или же по поручению юридического лица (представитель); или должностными лицами (частные нотариусы, аудиторы, эксперты, врачи, преподаватели и некоторые другие лица), наделенными правом выдавать или удостоверить определенные документы, факты, влекущие за собой юридически значимые последствия, или любые другие лица, наделенные правом вообще совершать определенные действия, которые влекут за собой такие же последствия, а следовательно, признаются субъектами коррупционных преступлений, не находит однозначного решения ни в теории уголовного права, ни в правоприменительной практике [4].

Кроме того, по-разному решаются вопросы о том, возможно ли выполнение функций представителя власти по специальному полномочию; что нужно понимать под временным выполнением указанных в гл. 30 ст. 285 УК РФ функций и обязанностей; о соотношении понятий «функции» и «обязанности». При установлении служебного лица как субъекта преступления необходимо различать служебные функции и профессиональные обязанности. Для привлечения должностного лица к уголовной ответственности за совершение коррупционного преступления необходимо четко и однозначно указывать в процессуальных документах к какой категории должностных лиц относится лицо в связи с совершенными им деяниями, поскольку занятие лицом определенной (конкретной) должности может быть связано с выполнением им функций как представителя власти, так и организационных или административно-хозяйственных обязанностей [3].

Для устранения указанных проблем в первую очередь следует:

- при определении потенциального и реального конфликта интересов «служебные или представительские полномочия» заменить на «также другие публичные полномочия (в том числе невластного характера)»;
- специальные законы, регулирующие деятельность субъектов, которые предоставляют публичные услуги, дополнить нормами, которые определяют, что на указанных лиц распространяются требования по предотвращению конфликта интересов, предусмотренные Федеральным Законом «О предотвращении коррупции».

Рассмотрим статус и полномочия лиц, которые предоставляют публичные услуги (аудиторы, нотариусы, частные исполнители, оценщики, а также эксперты, арбитражные управляющие, независимые посредники, члены трудового арбитража, третейские судьи) во время выполнения ими этих функций, и других лиц, определенных законом.

Но главным элементом в конфликте интересов является не противоречие (то, что исключает возможность одновременного существования) между частным интересом и служебными полномочиями, а возможность влияния такого интереса на объективность реализации таких полномочий [5].

Исходя из законодательного определения, указание на противоречие исключает вообще сосуществование интереса и полномочий, поскольку сам факт выполнения служебных полномочий в условиях имеющегося частного интереса не является нарушением закона и может иметь место, когда процедура реализации полномочия (принятие решения, совершение действия) детально нормативно регламентирована и исключает влияние на объективность (регистрация обращений граждан, предоставления административных услуг, визирование документов и тому подобное) [6].

Таким образом, анализ нормативно-правовых актов, регулирующих общественные отношения в сфере предотвращения и уре-

гулирования конфликтов интересов, свидетельствует о следующем:

1. На сегодня в национальном правовом поле отсутствует легальное определение конфликта интересов, а его содержание и структура раскрываются сквозь призму законодательно определенных видов конфликта интересов потенциального и реального;

2. Круг субъектов, на которых распространяется требование по предотвращению конфликта интересов, не ограничивается только служебными лицами, а значительно шире с учетом лиц, которые не наделены служебными полномочиями, но предоставляют публичные услуги, осуществляя независимую профессиональную деятельность, являются представителями общественных формирований и тому подобное.

Все это свидетельствует о том, что законодательные определения конфликтов интересов, которые связаны исключительно с выполнением служебных полномочий, не распространяется на круг лиц, которые такими полномочиями не наделены. Указанные лица относятся к категории «публичное должностное лицо», которая используется в международных правовых актах по противодействию коррупции;

3. Составляющими конфликта интересов, исходя из его содержания и видов, выступают:

- дискреционные служебные, представительские, а также другие публичные полномочия (в том числе невластного характера);
- частный интерес публичного должностного лица, которое реализует такие полномочия [7];
- возможность влияния или влияние частного интереса на объективность или беспристрастность реализации дискреционных служебных или иных публичных полномочий [8];

4. Конфликт интересов – наличие частного интереса публичного должностного лица, которое может повлиять или влияет на объективность или беспристрастность

принятия решений, на совершение или не совершение действий во время выполнения им служебных, представительских или иных публичных полномочий [9];

5. Специальные законы, регулирующие деятельность указанных лиц, круг частных интересов при осуществлении профессиональной деятельности по оказанию публичных услуг возводят преимущественно к семейным отношениям, что не соответствует требованиям законодательства в сфере предотвращения и противодействия коррупции.

Все эти пробелы и несогласованности требуют соответствующего правового вмешательства.

Подобные замечания можно высказать и к классификации конфликта интересов в соответствии с мерами их урегулирования, среди которых:

- устранение лица от выполнения задания, совершения действий, принятия решения или участия в его принятии в условиях реального или потенциального конфликта интересов;
- применение внешнего контроля за выполнением лицом соответствующего задания, совершением им определенных действий или принятием решений;
- ограничение доступа лица к определенной информации;
- пересмотр объема служебных полномочий лица;
- перевод лица на другую должность;
- увольнение лица.

Неоднозначный характер конфликта интересов, что охватывает не только сферу деятельности государственных и муниципальных органов, но и сферу частного бизнеса, требует конструктивного подхода к их классификации, что не исключает изучения данного явления во взаимосвязи с другими социальными конфликтами [10].

Следовательно, осуществляя поиск критериев для классификации конфликта интересов в публично-правовых отношениях, следует принимать во внимание классификации более общего уровня, а именно конфликтов

интересов в целом. Закономерности и механизмы возникновения и развития конфликтов, а также принципы и технологии управления ими являются предметом такой области знаний, как конфликтология [11].

Ее представители исследуют различные закономерности и проявления конфликтного социального взаимодействия, а также практическое управление ими. Конфликт при этом рассматривается как обострение противоречий и противодействие двух или более сторон в решении их проблемы, что сопровождается негативными эмоциями. Однако рассматриваемый нами вид конфликта интересов имеет свою специфику: он происходит в сфере публично-правовых отношений, является преимущественно односторонним при отсутствии противодействия или борьбы и редко сопровождается негативными эмоциями [12]. Поэтому не каждое проявление такого конфликта может быть объектом конфликтологии и требует специального исследования.

Следует отметить, что из-за недостаточной изученности теории конфликтов интересов в публично-правовых отношениях, классификации таких конфликтов не существует. Классификация конфликтов интересов должна быть рациональной, поскольку, несмотря на свою специфику, они характеризуются постоянными признаками, содержанием и структурой.

Предложить концепцию классификации конфликтов интересов актуально как с научной, так и с практической точек зрения, поскольку это будет способствовать пониманию особенностей их проявления и порядка урегулирования. Критерии классификации, которые позволяют относить те или иные конфликты интересов к определенной группе, являются разными.

В свете вышеизложенного, считаем целесообразным высказать несколько общих соображений относительно текущего состояния правового регулирования вопросов предотвращения и урегулирования конфликта интересов по отечественному законодательству.

Во-первых, раздел «Предотвращение и урегулирование конфликта интересов» Федерального закона № 273-ФЗ «О противодействии коррупции», несмотря на название, не содержит норм, направленных на регулирование порядка предотвращения конфликта интересов. Представляется обоснованным рядом с указанным признавать мерами предотвращения конфликта интересов следующие ограничения:

- по получению подарков [13];
- по совместительству и совмещению с другими видами деятельности;
- после прекращения деятельности, связанной с выполнением функций государства, местного самоуправления;
- совместной работы близких лиц.

Также, этот перечень должен быть дополнен:

- регулярным профессиональным обучением государственных служащих по поведению в условиях конфликта интересов;
- ограничениями после прекращения политической, общественной и другой деятельности (устанавливающие основания и порядок предотвращения конфликтов интересов в делах с участием членов партии и общественных организаций, в состав которых входил публичный служащий или приравненное к нему лицо в занятие должности государственной службы, а также с участием бывших работодателей).

Во-вторых, основания и процедуры применения мер урегулирования конфликта интересов следует исчерпывающе урегулировать, не оставляя пробелов, поскольку они могут использоваться для злоупотреблений и снижают эффективность антикоррупционного превентивного механизма.

При этом, выбор мер урегулирования конфликта интересов должен обязательно осуществляться с обеспечением оптимальной модели сбалансирования интересов:

- физического лица, у которого возникает конфликт интересов;

- непосредственного субъекта урегулирования конфликта интересов;
- других субъектов права, вступающих в правоотношения с непосредственным субъектом урегулирования конфликта интересов;
- государства или территориальной общины. Указанное позволит в большей степени достигать максимально возможных положительных результатов за счет минимально необходимых затрат для всех заинтересованных субъектов.

В-третьих, следует внедрять риск-ориентированный подход к распределению сил и средств субъектов предотвращения конфликтов интересов, сосредоточивая их, прежде всего, на наиболее коррупциогенных сферах деятельности публичных служащих и приравненных к ним лиц (публичные закупки, предоставления административных услуг, распоряжение бюджетными средствами, деятельность органов государственного финансового контроля и других контролирующих органов, реализация государственной политики в сфере предотвращения коррупции и тому подобное).

Список литературы

1. *Динамика средних классов: между экспансией и неопределенностью*. М.: Институт социальной политики НИУ ВШЭ. 2019. 30 с.
2. *Социальные факторы консолидации российского общества: социологическое измерение*. М.: Новый хронограф, 2010. 256 с.
3. Тихонова Н. Е. Социальная стратификация современной России: опыт эмпирического анализа. М.: ИС РАН. 2007. 320 с.
4. Альхименко О. Н. и др. Неустойчивость занятости: международный и российский контексты будущего сферы труда. М.: РеалПринт. 2017. 560 с.
5. Бобков В. Н. и др. Мониторинг доходов и уровня жизни населения России – 2018. М.: ООО «Фабрика Офсетной Печати», 2019. 98 с.
6. Дмитриев А. В. Деэскалация конфликтов как путь стабилизации региональных социумов // Социальные факторы консолидации россий-

ского общества: социологическое измерение. М.: Новый хронограф. 2010. С. 200–221.

7. Горшков М. К., Петухов В. В. Двадцать пять лет социальных трансформаций в оценках и суждениях россиян: опыт социологического анализа. М.: Весь Мир. 2018. 384 с.

8. *Особенности модернизации социальной структуры российского общества*. М.: ИС ФНИСЦ РАН. 2018. 200 с.

9. *Здравоохранение: необходимые ответы и вызовы времени: совместный доклад Центра стратегических разработок и Высшей школы экономики от 21.03.2018*. М.: НИУ ВШЭ. 2018. 56 с.

10. Корнилович В. А. Уровень развития региона как фактор стратегического планирования // *Уровень жизни населения регионов России*. 2020. Т. 15. № 1. С. 80–88.

11. Бобков В. Н., Долгушкин Н. К., Одицова Е. В. Безусловный базовый доход: размышления о возможном влиянии на повышение уровня и качества жизни // *Уровень жизни населения регионов России*. 2019. Т. 15. № 3. С. 8–24.

12. Тихонова Н. Е. Факторы жизненного успеха и социального статуса в сознании россиян // *Вестник института социологии РАН*. 2018. № 27. С. 11–43.

13. Малева Т. М., Гришина Е. Е., Цацура Е. А. Социальная политика в долгосрочной перспективе: многомерная бедность и эффективная адресность. М.: Издательский дом Дело. РАН-ХиГС. 2019. 52 с.

References

1. *Dinamika srednih klassov: mezhdru jekspan-siej i neopredelennost'ju* [Dynamics of the middle classes: between expansion and uncertainty]. Moscow, Institute for Social Policy NRU HSE, 2019, 30 p.
2. *Social'nye faktory konsolidacii rossijskogo obshhestva: sociologicheskoe izmerenie* [Social factors of consolidation of the Russian society: sociological dimension]. Moscow, New Chronograph, 2010, 256 p.
3. Tikhonova N. E. Social'naja stratifikacija sovremennoj Rossii: opyt jempiricheskogo analiza [Social stratification of modern Russia: experience of empirical analysis]. Moscow, IS RAN, 2007, 320 p.

4. Alkhimenko O. N. et al. *Neustojchivost' zanjatosti: mezhdunarodnyj i rossijskij konteksty budushhego sfery truda* [Employment instability: international and Russian contexts of the future of labor]. Moscow, RealPrint, 2017, 560 p.

5. Bobkov V. N. et al. Monitoring of income and living standards of the population of Russia. 2018. Moscow, Offset Printing Factory LLC, 2019, 98 p.

6. Dmitriev A. V. De-escalation of conflicts as a way to stabilize regional societies. *Social'nye faktory konsolidacii rossijskogo obshhestva: sociologicheskoe izmerenie* [Social factors of consolidation of Russian society: a sociological dimension], Moscow, New chronograph, 2010, pp. 200–221.

7. Gorshkov M. K., Petukhov V. V. *Dvadcat' pjat' let social'nyh transformacij v ocenkah i suzhdenijah rossijan: opyt sociologicheskogo analiza* [Twenty-five years of social transformations in the assessments and judgments of Russians: the experience of sociological analysis], Moscow, The whole world, 2018, 384 p.

8. *Osobennosti modernizacii social'noj struktury rossijskogo obshhestva* [Features of the modernization of the social structure of Russian society]. Moscow, IS FNISC RAN, 2018, 200 p.

9. *Zdravoohranenie: neobhodimye otvety i vyzovy vremeni: sovmestnyj doklad Centra strategicheskikh razrabotok i Vyshej shkoly jekonomiki*

ot 21.03.2018 [Health care: necessary answers and challenges of the time: joint report of the Center for Strategic Research and the Higher School of Economics dated 03/21/2018]. Moscow, NRU HSE, 2018, 56 p.

10. Kornilovich V. A. The level of development of the region as a factor in strategic planning. *Uroven' zhizni naselenija regionov Rossii* [The level of life of the population of regions of Russia], 2020, vol. 15, no. 1, pp. 80–88.

11. Bobkov V. N., Dolgushkin N. K., Odintsova E. V. Unconditional basic income: reflections on the possible impact on improving the level and quality of life. *Uroven' zhizni naselenija regionov Rossii* [Standard of living of the population of regions of Russia], 2019, v. 15, no. 3, pp. 8–24.

12. Tikhonova N. E. Factors of success in life and social status in the minds of Russians. *Vestnik instituta sociologii RAN* [Bulletin of the Institute of Sociology of the Russian Academy of Sciences], 2018, no. 27, pp. 11–43.

13. Maleva T. M., Grishina E. E., Tsatsura E. A. *Social'naja politika v dolgosrochnoj perspektive: mnogomernaja bednost' i jeffektivnaja adresnost'* [Social policy in the long term: multidimensional poverty and effective targeting]. Moscow, Delo Publishing House, RANEPА, 2019, 52 p.



Уважаемые коллеги, подписчики и читатели!

Редакторская коллегия журнала «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением» рада сообщить, что в связи с большим портфелем статей издание запускает **электронное дополнение**, начиная с № 9'2022. В нем освещены работы и исследования по более широким направлениям и специальностям, но не менее актуальные и важные для экспертов и работников в области машиностроения. Скачать дополнение подписчикам журнала можно абсолютно бесплатно в формате PDF на сайте:

- По ссылке:
<https://kshp-omd.ru/ru/archivru/2022>
- По QR-коду, пролистав в самый низ страницу на мобильном устройстве.
- Либо обратившись напрямую в редакцию по электронной почте: **kshp-omd@mail.ru**

