



# Актуальные исследования

Международный научный журнал  
2019 • № 1 (1)

Издается с ноября 2019 года

Выходит 2 раза в месяц

ISSN 2713-1513

**Главный редактор:** Ткачев Александр Анатольевич, канд. социол. наук

**Ответственный редактор:** Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.

При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Асаналиев Мелис Казыкеевич**, доктор педагогических наук, профессор, академик МАНПО РФ (Кыргызский государственный технический университет)

**Гаврилин Александр Васильевич**, доктор педагогических наук, профессор, Почетный работник образования (Владимирский институт развития образования имени Л.И. Новиковой)

**Жилина Наталья Юрьевна**, кандидат юридических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

**Карпович Виктор Францевич**, кандидат экономических наук, доцент (Белорусский национальный технический университет)

**Кожевников Олег Альбертович**, кандидат юридических наук, доцент, Почетный адвокат России (Уральский государственный юридический университет)

**Никова Марина Александровна**, кандидат социологических наук, доцент (Московский государственный областной университет (МГОУ))

**Пятаева Ольга Алексеевна**, кандидат экономических наук, доцент (Российская государственная академия интеллектуальной собственности)

**Редкоус Владимир Михайлович**, доктор юридических наук, профессор (Институт государства и права РАН)

**Самович Александр Леонидович**, доктор исторических наук, доцент (ОО «Белорусское общество архивистов»)

**Таджибоев Шарифджон Гайбуллоевич**, кандидат филологических наук, доцент (Худжандский государственный университет им. академика Бободжона Гафурова)

**Чернышев Виктор Петрович**, кандидат педагогических наук, профессор, Заслуженный тренер РФ (Тихоокеанский государственный университет)

**Шаповал Жанна Александровна**, кандидат социологических наук, доцент (Белгородский государственный национальный исследовательский университет)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ХИМИЯ

**Курманалиев М.К.**

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПОЛИМЕРНЫМИ ГЕЛЯМИ ..... 5

### МАТЕМАТИКА

**Красовский А.Н., Куанышев В.Т.**

МЕТОД ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СДВИГА ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
В ПОЗИЦИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИГРЕ ..... 8

### КОСМОС, АВИАЦИЯ

**Дорофеев В.С., Волосатова Т.М.**

ПРИМЕНЕНИЕ ПАРЕТО-АППРОКСИМАЦИИ В ЗАДАЧЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО  
ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ СПУСКОМ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ..... 12

### ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

**Алиева Т.Р.**

ОБРАЗЫ-СИМВОЛЫ ДВОРЯНСКИХ ГНЁЗД В ТВОРЧЕСТВЕ А.П. ЧЕХОВА ..... 17

**Высторопец Е.В.**

ИМЕНА ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ TWO И ZWEI В СОСТАВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ  
АНГЛИЙСКОГО И НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКОВ: СТРУКТУРА И СЕМАНТИКА ..... 21

### ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

**Бычихин А.В., Рубанов С.А.**

ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА СУДЕБНОГО  
ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ..... 24

**Малахова В.В., Рубанов С.А.**

ПРИЗНАКИ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ..... 29

**Ординян П.А., Рубанов С.А.**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ИНСТИТУТЕ РЕОРГАНИЗАЦИИ  
ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ПРАВОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ..... 32

## ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ

**Бурукина А.А.**

АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПОСЛЕ КРИЗИСА .....	36
---	----

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

**Латыпов В.Ю.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ .....	40
---	----

# ХИМИЯ

КУРМАНАЛИЕВ Мусрепбек Курманалиевич

доктор химических наук, профессор,

Алматинский технологический университет, Казахстан, г. Алматы

## ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ПОЛИМЕРНЫМИ ГЕЛЯМИ

**Аннотация.** В статье предложен новый водопоглощающий полимерный гель для обеспечения чистоты дизельного топлива. Определены наиболее оптимальные условия процесса водопоглощения и выбрана наименьшая концентрация геля. Предложенный метод очистки дизельного топлива доступен и экономически выгоден.

**Ключевые слова:** водопоглощающий гель, дизельное топливо.

### Введение

Известно, что надежность и долговечность дизельных двигателей большей частью зависят от качества потребляемого топлива. Однако, дизельные топлива не всегда могут отвечать этим требованиям. Практика применения дизельных топлив показала, что зачастую при эксплуатации, хранении и транспортировании дизельные топлива загрязняются различными механическими примесями и водой [1-3].

Вода в дизельном топливе крайне нежелательна. С одной стороны присутствие воды в топливе вызывает коррозию топливной аппаратуры, с другой – при понижении температуры окружающего воздуха вода в топливных баках выпадает в виде тонкодиспергированных капель, способных к замерзанию в форме кристаллов. При этом системы питания могут забиваться кристаллами льда. Это приводит вначале к частичному, а затем к полному прекращению подачи топлива в камеры сгорания двигателя.

Цель настоящей работы - обеспечение чистоты дизельного топлива путем обезвоживания его с помощью гелей, синтезированных на основе сополимеров акриловой кислоты и N,N'-метиленбисакриламида.

### Объекты и методы исследований

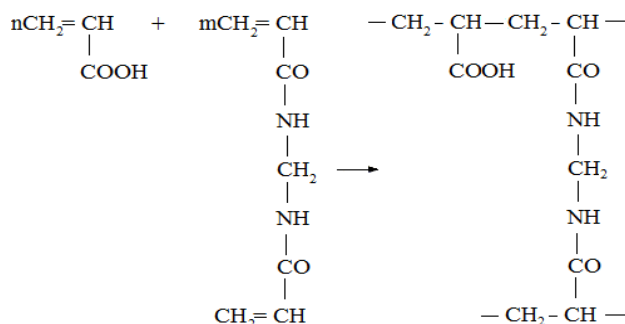
Объектом исследования являются летние дизельные топлива продукции Шымкентского нефтехимического завода и полимерный гель.

Цетановое число определяли на установке одноцилиндровой типа ИДТ-69 с переменной степенью сжатия, обеспечивающие аналогичные результаты определения цетановых чисел по методике ГОСТ 3122-67.

Полимерные(Г) гели получали на основе акриловой кислоты и N,N'-метиленбисакриламида.

### Результаты и их обсуждение

Гель получали путем синтеза акриловой кислоты и N,N'-метиленбисакриламида. N,N'-метиленбисакриламид является, в частности, сшивающим агентом. Реакция получения геля сводится к следующему:



В испытаниях мы использовали два вида геля: Г-1 и Г-2. В первом случае Г-1 – гель более защит, т.к. концентрация сшивающего агента – N,N'-метиленабисакриламида больше (2% масс.) и гель более жесткий за счет поперечных связей, которые образуются в результате реакций полимеризации.

Во втором случае – Г-2 концентрация N,N'-метиленабисакриламида меньше (0,5% масс.) и поэтому он менее защит и соответственно механическая прочность его ниже.

Результаты предварительных испытаний показали, что чем меньше поперечных связей, тем больше водопоглощающая емкость геля.

Для испытания Г на способность его поглощать воду мы подготовили эталонные топлива. Для этого в два цилиндра емкостью 100 мл налили в каждый по 50 мл дизельного топлива, добавили 10 мл воды и туда же задали по 100 мг геля Г-1 Г-2, отличающиеся различным составом.

Наблюдения показали, что в цилиндре, где находился Г-1, по истечении суток вода поглотилась гелем не полностью, на дне цилиндра еще были видны следы воды. Во втором случае с Г-2 вода полностью поглотилась.

Такое явление можно объяснить тем, что Г-1 более сшитый поперечными связями и это не дает возможности проникновению воды в межмолекулярное пространство геля.

Механизм действия водопоглощения гелем объясняется следующим образом. В структуре Г находится карбоксильная группа, которая обладает большой гидрофильностью и чем больше ее в составе Г, тем выше его поглощательная способность.

Проведенные нами испытания по двум образцам Г позволили установить наиболее активный Г и в своих дальнейших экспериментах мы в основном использовали Г-2.

Интерес представлял определение водопоглощающей емкости геля, т.е. минимальную концентрацию геля, при котором поглощается максимальное количество воды.

В связи с этим брали следующие навески геля: 50, 100, 300 мг и опускали в колбы с дизельным топливом по 100 мл в каждый в присутствии 5 мл воды. Наблюдения проводили в течение суток. Результаты экспериментов приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Водопоглощаемость Г-2 в зависимости от его концентрации**

Концентрация Г-2, мг	50	100	300
Водопоглощаемость %	96	100	100

Как видно из таблицы с повышением концентрации геля Г-2 водопоглощаемость увеличивается и емкость по водопоглощению в сто раз превышает его массу.

Для определения предельной поглотительной способности геля были проведены следующие

опыты. В колбы наливали различное количество воды: 5, 10, 15 мл и по 50 мл дизельного топлива. Затем задавали в каждую колбу по 100 мг геля Г-2 и вели наблюдение за водопоглощением. Результаты даны в таблице 2.

Таблица 2

**Предельная поглотительная способность геля массой 100 мг**

Водопоглощение, %	100	100	75
Содержание воды в дизельном топливе, %	5	10	15

Как видно из таблицы, максимальная поглотительная способность геля составляет 10 мл воды при его массе 100 мг.

Следует отметить, что в начале экспериментов при контакте геля с водой его набухание начинается через 20 минут, поэтому были проведены испытания по определению максимальной поглощаемости в зависимости от времени, т.е. кинетика процесса.

Для определения кинетики поглощения гелем воды из дизельного топлива брали навески

геля 100, 200, 500 мг и опускали в дизельное топливо, содержащее 5 мл воды, вели наблюдения, результаты приведены на рисунке, из которого видно, что с повышением концентрации геля скорость процесса поглощения увеличивается.

Так, при концентрации геля 100 мг вода в количестве 5 мл поглощается полностью за 24 часа, при концентрации геля 200 мг за 20 часов, а при концентрации геля 500 мг за 16 часов характер изменения кривых адекватный.

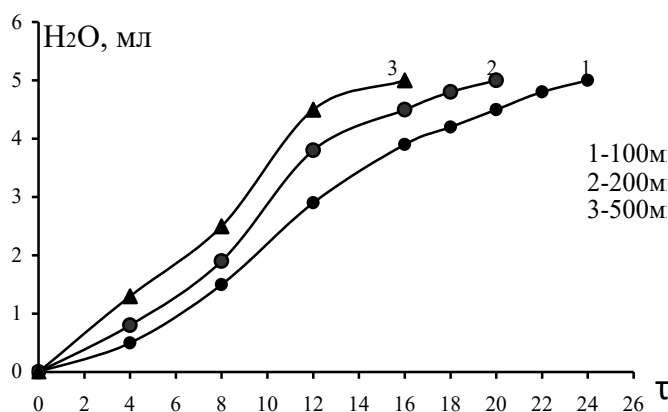


Рис. Зависимость водопоглощения от продолжительности контакта геля с дизельным топливом

Нами проведены испытания по водопоглощению геля в зависимости от температуры дизельного топлива, при этом содержание воды в 50 мл дизельного топлива составляло 10 мл, концентрация геля – 100 мг время контакта геля и дизельного топлива в смеси с водой – 6 часов.

#### Заключение

Таким образом, эксперименты по определению основных параметров, характеризующих Г-2, показали возможность поглощения воды из дизельного топлива, и определить в зависимости от концентрации, температуры и продолжительности процесса наиболее эффективные условия его применения.

На основании проведенных экспериментов в лабораторных условиях по поглощению воды из дизельного топлива гелем установлено, что можно очистить дизельное топливо, при этом эффективность очистки составляет 98,1%.

#### Литература

1. Сафонов А.С., Ушаков А.И., Гришин В.В. Химмотология горюче-смазочных материалов. И.: Химия, 2007, 488 с.
2. Синельников А.Ф., Балабанов В.И. Автомобильные топлива, масла и эксплуатационные жидкости. М.: За рулем. 2003 173 с.
3. Кузнецов, А.В. Топливо и смазочные материалы / А.В. Кузнецов. М.: Колос, 2004. 199с.

**KURMANALIEV Musrepbek Kurmanalievich**  
 Doctor of Chemical Sciences, Professor,  
 Almaty technological University, Almaty, Kazakhstan

## DEHYDRATION OF DIESEL FUELS WITH POLYMER GELS

**Abstract.** This article presents a new water-absorbing polymeric gel for ensuring the purity of diesel fuel. The most optimal conditions for the process of water absorption are identified and there is chosen the smallest gel concentration. The proposed method of diesel fuel purification is available and profitable.

**Keywords:** water-absorbing gel, diesel fuel.



# МАТЕМАТИКА

**КРАСОВСКИЙ Андрей Николаевич**

ведущий научный сотрудник, доктор физико-математических наук, профессор,  
Уральский технический институт связи и информатики,  
Россия, г. Екатеринбург

**КУАНЫШЕВ Валерий Таукенович**

заведующий кафедрой, кандидат физико-математических наук, доцент,  
Уральский технический институт связи и информатики,  
Россия, г. Екатеринбург

## МЕТОД ЭКСТРЕМАЛЬНОГО СДВИГА ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В ПОЗИЦИОННОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ИГРЕ

**Аннотация.** Рассматривается конструктивный метод построения оптимальных стратегий в антагонистической дифференциальной игре двух лиц, названный методом экстремального сдвига на сопутствующие точки.

**Ключевые слова:** управление, помеха, дифференциальная игра, цена игры, экстремальный сдвиг.

**Введение.** Рассматриваются в игровой постановке задача оптимального управления по принципу обратной связи динамической системой, которые описывается нелинейными дифференциальными уравнениями. Особенность рассматриваемых задач – в неполноте информации о помехах, действующих на управляемый объект. Критерии качества процесса управления задаются в виде функционалов от движения объекта. Такие задачи занимают достаточно большое место среди задач управления в технике, экономике и т.д. Приводятся методы построения оптимальных алгоритмов. Рассматриваемая задача продолжает исследования авторов [2, 3] по определению оптимальных алгоритмов управления в рамках концепции Екатеринбургской школы по управлению и дифференциальным играм Н.Н. Красовского [4-6].

**Объект управления.** Рассматривается конфликтно-управляемый объект, движение которого описывается нелинейным векторным дифференциальным уравнением

$$\dot{x} = f(t, x, u, v), \quad t_0 \leq t \leq \vartheta, \quad u \in P, \quad v \in Q, \quad (1)$$

$$|f(t, x, u, v)| \leq \chi \cdot (1 + |x|), \quad \chi = \text{const},$$

где  $\chi$  –  $n$ -мерный вектор,  $t$  – время, начальный и конечный моменты времени  $t_0$  и  $\vartheta$  зафиксированы,  $u$  –  $s$ -мерный вектор управления,  $v$  –  $r$ -мерный вектор помехи,  $P$  и  $Q$  – компакты, символ  $|x|$  – обозначает евклидову норму вектора  $x$ .

Функцию  $f$  полагаем непрерывной по  $t, u, v$  и в каждой ограниченной области  $G$  пространства  $\{x\}$  удовлетворяющей условию Липшица по  $x$  с константой  $L_G$ , т.е.

$$|f(t, x^{(1)}, u, v) - f(t, x^{(2)}, u, v)| \leq L_G |x^{(2)} - x^{(1)}|,$$

где  $x^{(i)} \in G, \quad i = 1, 2$ .

Предполагается, что выполняется условие седловой точки для маленькой игры [7], то есть

$$\min_{u \in P} \max_{v \in Q} \langle l \cdot f(t, x, u, v) \rangle = \max_{v \in Q} \min_{u \in P} \langle l \cdot f(t, x, u, v) \rangle, \quad (2)$$

где  $l$  – любой  $n$ -мерный вектор, символ  $\langle l \cdot f(t, x, u, v) \rangle$  – обозначает скалярное произведение векторов в пространстве  $R^n$ .

**Критерий качества процесса управления.** В качестве критерия, определяющего цель управления игроков, будем рассматривать некоторый функционал, зависящий от движения объекта на всём отрезке времени управления, называемый *позиционным* [2, 3].

$$\gamma = \gamma(x[t], t_0 \leq t \leq \vartheta). \quad (3)$$

В рамках концепции антагонистических дифференциальных игр [1-9] здесь рассматривается задача на минимакс заданного критерия качества (3), то есть о выборе в схеме *обратной связи* [3, 9] управлений минимизирующих и выборе помех максимизирующих величину критерия (3).

**Оптимальные стратегии. Экстремальный сдвиг.** Известно, что при выполнении

условия (2) для функции  $f$  (1) задачу можно решать в классе *чистых позиционных стратегий* [2, 3, 6, 9].

$$u(t_i^{(u)}, x[t_i^{(u)}], \varepsilon_u) \in P, i = 1, \dots, k_u,$$

$$v(t_i^{(v)}, x[t_i^{(v)}], \varepsilon_v) \in Q, i = 1, \dots, k_v,$$

т.е. рассматривается следующая схема управления [3, 9] (рис. 1).

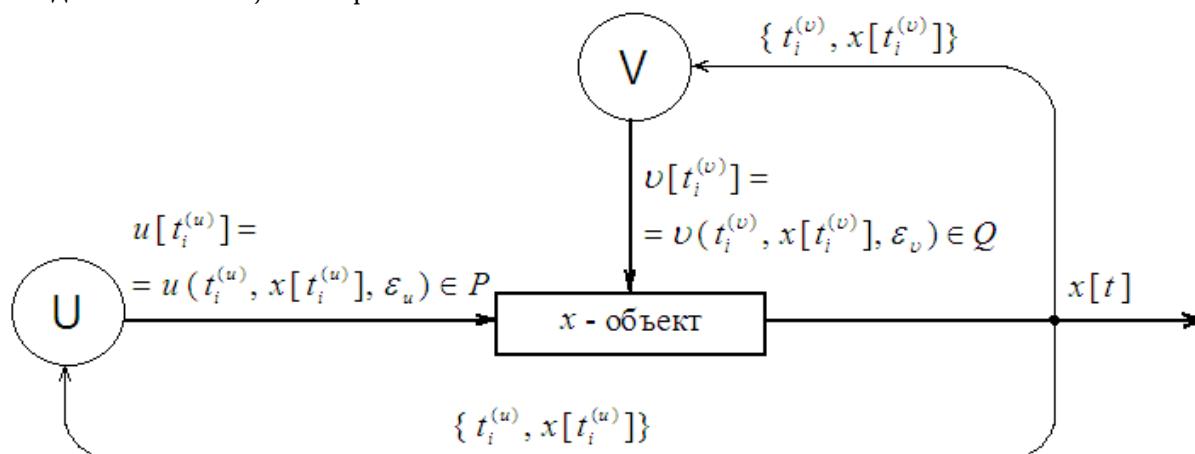


Рис. 1. Схема управления по принципу обратной связи

Ниже предлагается некоторый оригинальный и конструктивный метод построения оптимальных стратегий игроков – *метод экстремально сдвига на сопутствующие точки*, идея которого принадлежит авторам.

Для использования этого метода построения оптимальных управляющих воздействий игроков требуется для выбранного критерия качества (3) и ресурсов управляющих воздействий  $P$  и  $Q$  в (1) уметь вычислять *цену игры* [5, 9] для любой возможной позиции  $\{t, x\}$  объекта (1).

$$\rho^0(t, x) = \rho_u^0(t, x) = \rho_v^0(t, x),$$

где

$$\begin{aligned} & \rho_u^0(t_i^{(u)}, x[t_i^{(u)}]) \\ &= \min_{u(t, x, \varepsilon_u)} \sup_{v[t_i^{(v)}] \in Q} \lim_{\varepsilon_u \rightarrow 0} \lim_{\delta_u \rightarrow 0} \gamma(x[t], t_i^{(u)} \leq t \leq \vartheta) \\ & \rho_v^0(t_i^{(v)}, x[t_i^{(v)}]) \\ &= \max_{v(t, x, \varepsilon_v)} \inf_{u[t_i^{(u)}] \in P} \lim_{\varepsilon_v \rightarrow 0} \lim_{\delta_v \rightarrow 0} \gamma(x[t], t_i^{(v)} \leq t \leq \vartheta) \end{aligned}$$

соответственно *оптимальные гарантированные результаты* первого и второго игроков [3, 5].

Рассмотрим для простоты изложения случай, когда разбиения заданного отрезка времени управления в (1) являются одинаковыми для обоих игроков

$$t_{i+1} - t_i \leq \delta, \quad i = 1, \dots, k,$$

хотя как видим из схемы управления на рис. 1 они могут быть и различными.

Итак, содержательный смысл метода экстремального сдвига на сопутствующие точки имеет такой вид. Пусть реализовалась позиция  $\{t_i, x[t_i]\}$ ,  $i = 1, \dots, k - 1$  объекта (1) в схеме управления по принципу обратной связи (рис. 1).

Окружаем эту позицию *шариком* достаточно малого радиуса с  $n$ -мерными точками  $w$ . Далее находим точки, в которых цена игры наименьшая и наибольшая соответственно для первого и второго игроков. Эти точки называем *сопутствующими точками*. И, наконец, совершаем сдвиг (или первый и второй игрок выбором своих управлений) – пытаемся сдвинуть фазовую точку нашего объекта к своим сопутствующим точкам.

Формально, в математической форме это выражается так.

Выбираем шар  $K$  с точками  $w$

$$K = K(\varepsilon) = \{w \in R^n: |w - x[t_i]| \leq \varepsilon\},$$

$$i = 1, \dots, k - 1.$$

Находим *сопутствующие точки* игроков, удовлетворяющие условиям

$$\begin{aligned} \rho^0(t_i, w_{con}^{(u)}[t_i]) &= \min_{w \in K} \rho^0(t_i, w), \\ i &= 1, \dots, k - 1, \\ \rho^0(t_i, w_{con}^{(v)}[t_i]) &= \max_{w \in K} \rho^0(t_i, w), \\ i &= 1, \dots, k - 1. \end{aligned}$$

Строим  $n$ -мерные векторы

$$s_u[t_i] = x[t_i] - w_{con}^{(u)}[t_i], \quad s_v[t_i] = x[t_i] - w_{con}^{(v)}[t_i],$$

$$i = 1, \dots, k - 1.$$

и выбираем управления

$$u^0[t] = u^0[t_i] = u^0(t_i, x[t_i], \varepsilon), \quad v[t] = v^0[t_i] \\ = v^0(t_i, x[t_i], \varepsilon), \quad t_i \leq t \leq t_{i+1},$$

исходя из условий

$$\max_{v \in Q} \langle s_u[t_i] \cdot f(t_i, x[t_i], u^0[t_i], v) \rangle \\ = \min_{u \in P} \max_{v \in Q} \langle s_u[t_i] \cdot f(t_i, x[t_i], u, v) \rangle,$$

$$\max_{u \in P} \langle s_v[t_i] \cdot f(t_i, x[t_i], u, v^0[t_i]) \rangle \\ = \min_{v \in Q} \max_{u \in P} \langle s_v[t_i] \cdot f(t_i, x[t_i], u, v) \rangle$$

Совершаем указанный **экстремальный сдвиг на сопутствующие точки**.

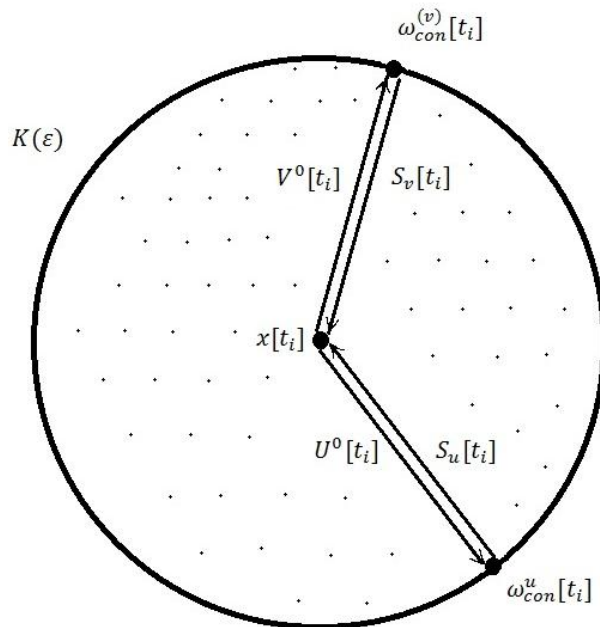


Рис. 2. Экстремальный сдвиг

Аналогично плану доказательства из работ [5, 6, 9] устанавливается, что стратегии, построенные методом экстремального сдвига, являются *оптимальными* в позиционной дифференциальной игре для объекта (1) с критерием качества (3).

### Литература

1. Айзекс Р. Дифференциальные игры. – М.: Мир, 1967.
2. Красовский А.Н. О формализации позиционной дифференциальной игры // Докл. АН СССР. 1981. Т. 257. № 4.
3. Красовский А.Н., Куанышев В.Т. Обратная связь в задачах позиционного минимаксного управления // Естествознание, техника, технологии: современные парадигмы и практические разработки: сб. материалов междуна-
4. родной науч.-практ. конф., г. Белгород, 30 октября 2019 г. – Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований, 2019.
5. Красовский Н.Н. Теория управления движением. – М.: Наука, 1968.
6. Красовский Н.Н. Управление динамической системой. Задача на минимум гарантированного результата. – М.: Наука, 1985.
7. Красовский Н.Н., Субботин А.И. Позиционные дифференциальные игры. – М.: Наука, 1974.
8. Мак-Кинси Дж. Введение в теорию игр. – М.: Мир, 1960.
9. Понтрягин Л.С., Болтянский В.Г., Гамкрелидзе Р.В., Мищенко Е.Ф. Математическая теория оптимальных процессов. – М.: Физматгиз, 1961.
10. Krasovskii A.N., Krasovskii N.N. Control Under Lack of Information. Boston: Birkhauser, 1994.

**KRASOVSKII Andrei Nikolaevich**

Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor, Leading Researcher,  
Ural Technical Institute of Communications and Informatics, Russia, Ekaterinburg

**KUANYSHEV Valery Taukenovich**

Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department,  
Ural Technical Institute of Communications and Informatics, Russia, Ekaterinburg

## **EXTREMAL SHIFT METHOD FOR OPTIMAL CONTROL IN A POSITIONAL DIFFERENTIAL GAME**

**Abstract.** *The effective method for constructing optimal strategies in two-person antagonistic differential games, called the method of extremal shift to related points is considered.*

**Keywords:** *control, interference, differential game, game price, extreme shift.*

# КОСМОС, АВИАЦИЯ

**ДОРОФЕЕВ Владимир Сергеевич**

аспирант кафедры РК6 САПР,

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Россия, г. Москва

**ВОЛОСАТОВА Тамара Михайловна**

доцент кафедры РК6 САПР, канд. техн. наук, доцент,

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Россия, г. Москва

## ПРИМЕНЕНИЕ ПАРЕТО-АППРОКСИМАЦИИ В ЗАДАЧЕ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОГО ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ СПУСКОМ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА

**Аннотация.** В статье рассмотрена задача моделирования спуска космического аппарата (КА) типа «несущий корпус», управляемого при помощи углов атаки и крена, а также КА баллистического типа в атмосфере Юпитера. Для решения многокритериальной задачи глобальной оптимизации используется аппроксимация фронта Парето. Рассчитанные траектории обеспечивают минимум максимальной температуры и суммарных тепловых потоков в процессе спуска.

**Ключевые слова:** математическая модель, многокритериальная оптимизация, траектория спуска, атмосфера Юпитера.

### Введение

В данной работе исследуется оптимальное управление КА при спуске в атмосфере Юпитера. Сделано предположение, что искомая траектория принадлежит к классу «траекторий с отражениями». Для оценки эффективности снижения тепловых нагрузок на КА, определения оптимального управления КА и определения номинальной траектории исследуются двухпараметрические способы управления спускаемыми аппаратами в атмосфере Юпитера при помощи совместного управления углами крена и атаки. Для решения многокритериальной задачи глобальной оптимизации в условиях несовместности частных критериев оптимальности, используется аппроксимация фронта Парето. Данный подход может обеспечить существенный выигрыш по ряду ключевых параметров при спуске КА в атмосфере Юпитера.

### Постановка задачи Парето-аппроксимации

Пусть совокупность частных критериев оптимальности  $f_i(X)$ ,  $i \in [1: |F|]$  образует векторный критерий оптимальности  $F(X) \in \{F\}$ , где  $X \in \{X\}$  – вектор варьируемых параметров;  $\{X\}$ ,  $\{F\}$  – пространства параметров и критериев соответственно. Здесь и далее запись вида  $|F|$ , где  $F$  – некоторый вектор или счетное множество, означает размерность этих объектов. Положим, что ставится задача минимизации каждого из частных критериев в одной и той же области допустимых значений  $D_X \subset R^{|X|}$ . Тогда задачу многокритериальной оптимизации условно записываем в виде

$$\min_{X \in D_X} F(X) = F(X^*) = F^* \quad (1)$$

где  $X^*$ ,  $F^*$  – решения задачи. Полагаем, что частные критерии оптимальности нормализованы, так что для всех  $X \in D_X$  справедливы соотношения  $f_i(X) \in [0; 1]$ ,  $i \in [1: |F|]$ .

Множество достижимости задачи (1) обозначаем  $D_F$ , а множество Парето и фронт Парето –  $D_X^*$ ,  $D_F^*$  соответственно. При этом фронтом Парето  $D_F^*$  является нижняя граница оптимального по Парето множества  $D_X^*$ . Ставим задачу приближенного построения множества Парето (а, тем самым, и фронта Парето) в задаче многокритериальной оптимизации (1). Называем эту задачу задачей Парето-аппроксимации.

Здесь и далее точка  $F'(X) \in D_F$  является не доминируемой и входит в множество Парето, если не существует  $F(X) \in D_F$  такой, что  $f_i(X) \leq f_i(X')$ , для всех  $i \in [1: |F|]$  для хотя бы одного  $i$ .

Пусть тем или иным образом уже сформировано архивное множество  $A^F$ , содержащее не доминируемые точки  $F_i^A$ , а также архивное множество  $A^X$  соответствующих ему точек  $X_i^A$ ;  $i \in [1: |A|]$ ,  $|A| = |A^F| = |A^X|$ . Если при этом на

итерации  $t$  появляется новая точка  $F_j$ , доминирующая некоторые точки из архива  $A^F$ , то все доминируемые точки, а также соответствующие точки из архива  $A^X$ , удаляем. При удовлетворении некоторого критерия останова текущего содержимое архивов  $A^F$ ,  $A^X$  полагаем искомым аппроксимацией фронта Парето  $D_F^*$  и множества Парето  $D_X^*$  соответственно.

В популяционных методах Парето-аппроксимации новые точки для архивов  $A^F$ ,  $A^X$  «поставляет» популяция  $S$  особей  $s_i$ , текущие координаты которых в пространстве поиска  $\{X\}$  равны  $X_i$ , а в пространстве  $\{F\}$  –  $F_i = F(X_i)$ ;  $i \in [1: |S|]$ . Миграция особей в пространстве поиска в популяционных алгоритмах оптимизации подчинена задаче минимизации (для определенности) значений некоторой фитнес-функции  $\phi(X)$  [1].

В данной работе можно интерпретировать особь  $s_i$  как траекторию спуска КА, полученную при единичном расчете, а популяцию  $S$  – как множество всех траекторий, полученных на одной итерации.

Фитнес-функцию  $\phi(X)$  строим с помощью алгоритма недоминируемой сортировки (*Non-Dominated Sorting*, *NDS*). Положим, что все частные критерии оптимальности являются одинаково важными. Ранг особи  $s_i$ ,  $i \in [1: |S|]$  в его текущем положении  $X_i$  обозначаем  $r_i$ . В алгоритме *NDS* используется простейшее из правил вычисления рангов, имеющее следующий вид.

1. Выбираем среди всех особей популяции недоминируемых, присваиваем им ранг, равный единице, и исключаем из дальнейшего рассмотрения.

2. Среди оставшихся особей выбираем недоминируемых, присваиваем им ранг, равный двум, и исключаем из дальнейшего рассмотрения. И так далее до исчерпания популяции.

Приспособленность особи  $s_i$  вычисляем по формуле [2]

$$\phi(X_i) = \frac{1}{1+r_i}, i \in [1: |S|].$$

Фронт Парето строится при помощи популяционного алгоритма многокритериальной оптимизации Big Bang-Big Crunch [3].

### Постановка двухкритериальной задачи управления спуском КА в атмосфере Юпитера

Математическую модель объекта управления представляет система обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) [4, 5]:

$$\begin{cases} \frac{dV}{dt} = -\frac{\rho \cdot V^2}{2 \cdot P_x} - \frac{\mu}{r^2} \cdot \sin \theta, \\ \frac{dH}{dt} = V \cdot \sin \theta, \\ \frac{d\theta}{dt} = \frac{\rho \cdot V \cdot K_6}{2 \cdot P_x} \cdot \cos \gamma - \frac{\mu}{V \cdot r^2} \cdot \cos \theta + \frac{V}{r} \cdot \cos \theta, \\ \frac{d\lambda}{dt} = \frac{V \cdot \cos \theta}{r \cdot \cos \varphi}, \\ \frac{d\varphi}{dt} = \frac{V}{r} \cdot \cos \theta \cdot \sin \varepsilon, \\ \frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{\rho \cdot V \cdot K_6}{2 \cdot P_x \cdot \cos \theta} \cdot \sin \gamma - \frac{V}{r} \cdot \cos \theta \cdot \cos \varepsilon \cdot \tan \varphi, \\ \frac{dm}{dt} = -C_1 \cdot S_{yH} \cdot \left( \frac{q_k + q_r - \varepsilon_{изл} \cdot \sigma \cdot T_{разр}^4}{\eta_{эфф}} \right), \\ \frac{dQ}{dt} = q_k + q_r, \\ r = R + H, \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} q_k &= \frac{B}{\sqrt{R_k}} \cdot \left( \frac{\rho}{\rho_0} \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \left( \frac{V}{V_1} \right)^{3,25}, \\ q_r &= A \cdot R_k \cdot \left( \frac{\rho}{\rho_0} \right)^{1,3} \cdot \left( \frac{V}{10^4} \right)^8, \\ T &= \sqrt[4]{\frac{q_{конв} + q_{рад}}{\sigma \cdot \varepsilon_{изл}}}, \\ n &= \frac{\rho \cdot V^2}{2 \cdot P_x \cdot g_3}; \end{aligned} \quad (2)$$

$$n = \frac{\rho \cdot V^2}{2 \cdot P_x \cdot g_3}; \quad (3)$$

Приняты следующие условные обозначения:  $V$  – скорость КА, км/с;  $\theta$  – угол наклона вектора скорости к местному горизонту, градусы;  $\varepsilon$  – угол между проекцией вектора скорости на местный горизонт и местной параллелью, градусы;  $H$  – высота полета КА над поверхностью Юпитера, км;  $\lambda$  и  $\varphi$  – джовицентрические долгота и широта соответственно, градусы;  $m$  – масса КА, кг;  $Q$  – тепловой поток, кДж/см<sup>2</sup>;  $R$  – экваториальный радиус Юпитера, км, ( $R = 69911$  км);  $\rho$  – плотность атмосферы, кг/м<sup>3</sup>;  $\mu$  – произведение постоянной притяжения на массу Юпитера, км<sup>3</sup>/сек<sup>2</sup>, ( $\mu = 126686534$  км<sup>3</sup>/сек<sup>2</sup>);  $r$  – радиус-вектор в ареоцентрической экваториальной системе координат, км;  $P_x$  – приведенная нагрузка на лобовую поверх-

ность КА, кг/м<sup>2</sup>;  $K_6$  – аэродинамическое качество;  $\gamma$  – угол крена, градусы;  $\alpha$  – угол атаки, градусы;  $T$  – температура в критической точке, К;  $n$  – перегрузка;  $T_{\text{разр}}$  – температура разрушения материала теплозащитного покрытия, К, ( $T_{\text{разр}} = 1927$  К);  $C_1$  – теплоемкость материала теплозащитного покрытия, ккал/м·с·град, ( $C_1 = 0$  при  $T(t) < T_{\text{разр}}$ ,  $C_1 = 0,4$  при  $T(t) \geq T_{\text{разр}}$ );  $S_{\text{ун}}$  – площадь уноса, м, ( $S_{\text{ун}} = 4,3$  м);  $q_k$  – конвективный тепловой поток, кДж/см<sup>2</sup>;  $q_r$  – радиационный тепловой поток, кДж/см<sup>2</sup>;  $A, B$  – коэффициенты поглощательной способности материала теплозащитного покрытия;  $\sigma$  – постоянная Стефана-Больцмана ( $\sigma = 5.6696 \cdot 10^{-12}$  Вт·см<sup>-2</sup>·град<sup>-4</sup>);  $\varepsilon_{\text{изл}}$  – коэффициент, характеризующий излучательную способность теплозащитного материала, ( $\varepsilon_{\text{изл}} = 0,9$ );  $\eta_{\text{эфф}}$  – эффективная энтальпия, ккал/м, ( $\eta_{\text{эфф}} = 1000$  ккал/м);  $g_3$  – ускорение свободного падения на поверхности Земли, км/сек<sup>2</sup>, ( $g_3 = 9.8 \cdot 10^{-3}$  км/сек<sup>2</sup>).

Согласно имеющимся материалам [6], приближенно можно принять:  $B = 1,291 \cdot 10^5$  Дж/м<sup>3/2</sup>ч,  $A = 3,035 \cdot 10^7$  Вт/м<sup>2</sup>.

Шкала высот атмосферы Юпитера сильно зависит от высоты  $h$  относительно уровня, на котором давление окружающего газа  $p = 1$  бар, а соответствующая плотность  $\rho = \rho_0 = 1,7 \cdot 10^4$  г/см<sup>3</sup> [7]. Примем данную высоту нулевой уровень (границу облаков). На высотах, где  $p > 1$  бар, атмосфера Юпитера изотермична [8], а распределения давления и плотности достаточно хорошо аппроксимируется экспоненциальной зависимостью. Плотность меняется для  $p < 1$  бар,  $h > 0$  по закону

$$\rho = \rho_0 = \exp(-h/\Delta),$$

где  $\Delta$  – масштаб неоднородности атмосферы,  $\Delta \sim 23,5$  км [9]; для  $p > 1$  бар,  $h \leq 0$

$$\rho = \rho_0 = (1 - h/\Delta)^{2,27},$$

где  $\Delta$  – масштаб неоднородности атмосферы,  $\Delta \sim 75$  км [10];

Для формы аппарата типа «несущий корпус» аэродинамические характеристики могут быть аппроксимированы следующими аналитическими зависимостями:

$$P_x = \frac{m}{C_x \cdot S}, \quad (4)$$

$$K_6 = \frac{C_y}{C_x}. \quad (5)$$

Управление КА в атмосфере осуществляется путем изменения углов крена  $\gamma$  и атаки  $\alpha$ . Значения  $\gamma$  и  $\alpha$  могут варьироваться в пределах:

$$-\pi \leq \gamma \leq \pi, 0 \leq \alpha \leq \alpha_{\text{max}} \quad (6)$$

Начальная точка траектории  $t = t_0$  соответствует моменту входа КА в атмосферу планеты,

конечная точка траектории является моментом достижения поверхности планеты, либо моментом достижения высоты, на которой атмосферное давление достигает одной земной атмосферы. При этом все значения параметров КА известны.

$$V(t_0) = V_0, \theta(t_0) = \theta_0, \varepsilon(t_0) = \varepsilon_0, \varepsilon(t_0) = \varepsilon_0, h(t_0) = h_0, \lambda(t_0) = \lambda_0, \phi(t_0) = \phi_0 \quad (7)$$

Определены функционалы оптимальности управления:

$$f_1(u) = \max_{t \in [0; \hat{t}]} T(t) \rightarrow \min, \quad (8)$$

$$f_2(u) = \int_0^{\hat{t}} Q(t) dt \rightarrow \min; \quad (9)$$

имеющие смысл максимальной температуры и суммарного теплового потока соответственно. Здесь  $\hat{t}$  – длительность полета;  $D_u = \{u(\tau)\}$  – множество допустимых управлений.

Задача состоит в определении допустимого управления  $u^*(\tau) \in D_u$ , удовлетворяющего на решениях системы (1) условиям (8), (9).

Задача (1) – (9) представляет собой двухкритериальную задачу оптимального управления [11].

Разобьем интервал  $[0; \hat{t}]$  на равные отрезки с узлами  $\tau_i, i \in [0: |U|]$  и будем искать оптимальное управление  $u^*(\tau)$  в классе кусочно-постоянных функций. Обозначим  $U = (u_1, u_2, \dots, u_{|U|}) - (|U| \times 1)$  – вектор, где  $u_i = u(\tau_i)$ . Тогда задачи (12), (13) примут вид

$$\min_{U \in D_u} f_1(U) = \min_{U \in D_u} \max_{t \in [0; \hat{t}]} T(t), \quad (10)$$

$$\min_{U \in D_u} f_2(U) = \min_{U \in D_u} \int_0^{\hat{t}} Q(t) dt; \quad (11)$$

где  $D_u = \{u(\tau)\}, i \in [0: |U|]$ .

Таким образом, имеем двухкритериальную задачу оптимизации с критериальными функциями  $f_1(U)$ ,  $f_2(U)$ , вектором управления  $U$  и множеством допустимых значений вектора варьируемых параметров  $D_u$ .

В данной работе предложен алгоритм управления КА, обеспечивающий спуск по траектории с отражениями. В предложенном алгоритме варьируются высота условного перицентра Нп, на которой КА меняет значения  $\gamma$  с 180° на 0°. Выше уровня перицентра  $\gamma$  принимает значение 180°, а ниже высоты условного перицентра  $\gamma$  равен 0°. Так же варьируются углы атаки при спуске и подъеме КА, таким образом, что  $\alpha$  принимает при спуске КА значение  $\alpha_s$ , а при подъеме КА (отражении от атмосферы) становится равным  $\alpha_p$ . Также варьируется траекторный угол  $\theta$  входа в верхние слои атмосферы.

### Анализ результатов

Разработано программное обеспечение, реализующее моделирование спуска КА в атмосфере Юпитера, а также аппроксимацию фронта Парето, функционирующее под управлением операционной системы Windows 7 и выше. При разработке использована интегрированная среда разработки Qt и язык программирования высокого уровня C++.

При моделировании использовались следующие числовые значения параметров:

$h(0) = 450$  км,  $V(0) = 60$  км/с,  $\lambda(0) = 0^\circ$ ,  $\Phi(0) = 0^\circ$ ,  $\varepsilon(0) = 0^\circ$ ,  $m = 500$  кг;

На рисунке показана аппроксимация фронта Парето при использовании заданного алгоритма управления КА, обеспечивающего спуск по траектории с отражениями переключением углов атаки и крена при выполнении критериальных функций для КА типа «несущий корпус», полученная в результате серии вычислительных итераций.

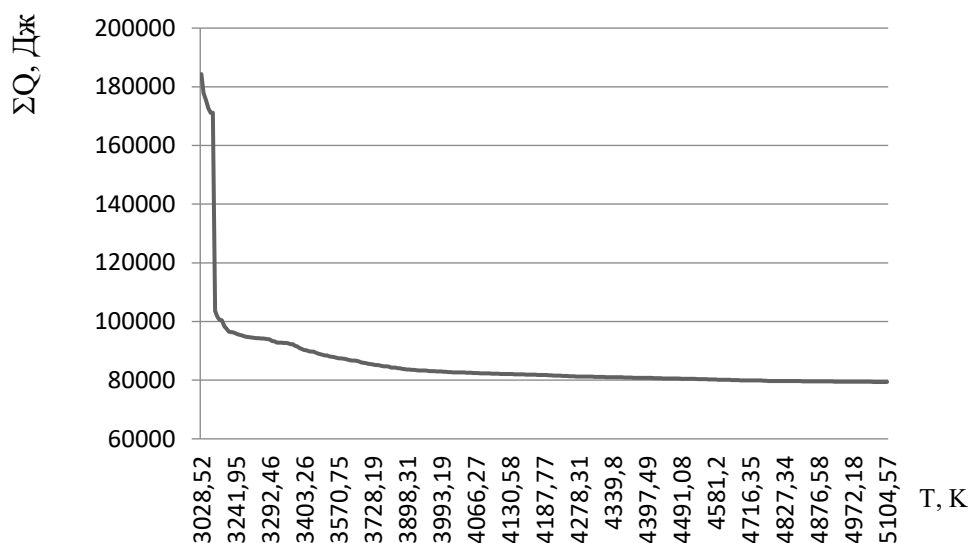


Рис. Аппроксимация фронта Парето

Как следует из определения фронта Парето – любое из решений, принадлежащее фронту Парето, не может быть улучшено одновременно

по всем частным критериям оптимальности, что показано в таблице.

Таблица

### Результаты моделирования

	Максимальная температура, К	Суммарный тепловой поток, кДж/см <sup>2</sup>
Оптимизация по $f_1(U)$	3128,95	171120,0
Оптимизация по $f_2(U)$	5073,17	79425,3
Компромиссный вариант	3427,13	89823,8

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработаны методы оптимального управления КА при спуске в атмосфере Юпитера, учитывающие специфические особенности динамики полета.

Разработано программное обеспечение, реализующее моделирование спуска КА в атмосфере Юпитера, а также аппроксимацию фронта Парето, функционирующее под управлением операционной системы Windows 7 и выше. При разработке использована интегрированная среда разработки Qt и язык программирования высокого уровня C++.

Математическое моделирование показало, что предложенный алгоритм управления углом крена и углом атаки, обеспечивающий спуск по траектории с отражениями, может обеспечить существенный выигрыш по ряду ключевых параметров при спуске КА в атмосфере Юпитера. Данный алгоритм позволяет значительно снизить значения максимальной температуры и перегрузки.

Имеется возможность минимизации либо максимальной температуры, либо суммарных тепловых потоков, либо компромиссное реше-



ние, не являющееся, строго говоря, оптимальным ни по одному из частных критериев оптимальности, однако удовлетворяющее всем требованиям и ограничениям технического, либо иного характера, накладываемым на опорную номинальную траекторию. Использовать такой подход необходимо, когда другие пути нерациональны или невозможны.

Таким образом, опорную траекторию должно выбирать лицо, принимающее решение в соответствии с имеющимися техническими средствами.

### Литература

1. Карпенко А.П., Митина Е.В., Семенихин А.С. Популяционные методы аппроксимации множества Парето в задаче многокритериальной оптимизации. Обзор // Наука и образование: электронное научно-техническое издание. № 4. 2012. (<http://www.technomag.edu.ru/doc/363023.html>).
2. Дивеев А.И., Северцев Н.А. Метод сетевого оператора для синтеза системы управления спуском космического аппарата при неопределенных начальных условиях // Проблемы машиностроения и надежности машин. Машиноведение. 2009. №3. С. 85-91.
3. Дорофеев В.С. Исследование эффективности алгоритма большого взрыва – большого сжатия в задаче глобальной безусловной оптимизации // 21-ая Молодежная международная научно-техническая конференция "Наукоемкие технологии и интеллектуальные системы 2019". г. Москва, 17 апреля 2019 г., МГТУ им. Н. Э. Баумана. 444 с.
4. Авдеевский В.С., Антонов Б.М., Анфимов Н.А. Основы теории полета космических аппаратов. М.: Машиностроение, 1972. 345 с.
5. Иванов Н.М., Мартынов А.И. Движение космических летательных аппаратов в атмосферах планет. Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», Москва, 1985, 384 с.
6. Иванов Н.М., Соколов Н.Л., Осокина О.А. Об эффективности использования двухпараметрического управления углами атаки и крена при спуске КА в атмосфере Земли // Космические исследования. 1998. том 36, №5. С. 528-534.
7. Фортов В.Е., Гнедин Ю.Н., Иванов М.Ф., Ивлев А. В., Клумов Б. А. УФН, 1996, том 166, номер 4, С. 391–422
8. Seiff A., Kirk D.B., Knight T.C.D., Young R.E., Michalov J.D., Young L.A. Thermal structure of Jupiter's atmosphere near the edge of a 5 –  $\mu$ m hot spot in the north equatorial belt // J. Geophys. Res. 1998. V. 103. № E10. P. 22.857–22.889.
9. Андрущенко В.А., Мурашкин И.В., Шевелев Ю.Д. Численное решение задачи о взрыве в атмосферах планет в переменных Лагранжа // Механика жидкости и газа. № 3. 2013.
10. Gryaznov V.K. et al. Earth, Moon and Planets. 66 99 (1994).
11. Федоренко Р.П. Приближенное решение задач оптимального управления. М.: Наука, 1978. 488 с.

**DOROFEEV Vladimir Sergeevich**

Graduate student of the Chair of RK6 CAD,  
Moscow State Technical University N.E. Bauman, Russia, Moscow

**VOLOSATOVA Tamara Mikhailovna**

Associate Professor of the Chair of RK6 CAD, Cand. tech., Associate Professor,  
Moscow State Technical University N.E. Bauman, Russia, Moscow

## APPLICATION OF PARETO APPROXIMATION IN THE PROBLEM OF MULTICRITERIA OPTIMAL CONTROL OF THE SPACECRAFT DESCENT

**Abstract.** In the article the problem of modeling the descent of a spacecraft of the “bearing body” type, controlled by angles of attack and roll, as well as a ballistic-type SC in the atmosphere of Jupiter, is considered. To solve the multicriteria global optimization problem, the Pareto front approximation is used. The calculated trajectories ensure a minimum of maximum temperature and total heat flux during the descent process.

**Keywords:** mathematical model, multicriterial optimization, descent trajectory, Jupiter atmosphere.

# ФИЛОЛОГИЯ, ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ, ЖУРНАЛИСТИКА

**АЛИЕВА Тина Рамизовна**

магистрант второго года обучения факультета русской филологии,  
Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова  
Россия, г. Владикавказ

## ОБРАЗЫ-СИМВОЛЫ ДВОРЯНСКИХ ГНЁЗД В ТВОРЧЕСТВЕ А.П. ЧЕХОВА

**Аннотация.** Статья посвящена исследованию образов-символов дворянских гнёзд в творчестве А.П. Чехова. В данной статье приведена типология образа дворянской усадьбы на примерах рассказов А.П. Чехова, проанализированы особенности изображения писателем усадебного мира как символа упадка и кризиса дворянского сословия.

**Ключевые слова:** дворянское гнездо, усадьба, усадебный мир, вырождение дворянского сословия.

Писатели середины и конца XIX века остро ощущали приближающийся неминуемый конец эпохи дворянских гнёзд, и потому в произведениях данного периода особенно ярко прослеживается меланхолический лирический подтекст, служащий для создания специфического настроения отрадно-ностальгической грусти.

В этом ключе особенно выделяются такие писатели, как И. С. Тургенев, А. Ф. Писемский, И. А. Гончаров, ну и, конечно же, А. П. Чехов, которого всегда, как никого другого, интересовали и тревожили проблемы исторического развития русского общества. В связи с этим, автор, как и все вышеперечисленные, затрагивает тему дворянских гнёзд в своём творчестве.

Если провести параллель между его произведениями, такими как «Дом с мезонином», «Чужая беда», «Крыжовник», «В родном углу», «Вишнёвый сад» и др., сразу бросается в глаза образ, присущий всем этим произведениям, а именно образ дворянского гнезда. Писатель привносит новую ноту в литературу того периода, выступает настоящим «экспертом» дворянства, увековечивая традиции, обычаи и основы этого класса. Несмотря на чёткое осознание им шаткости и несостоятельности данного сословия как класса, несмотря на понимание и

признание им того, что дворянство уже давно изжило себя и находится на самом пике декаданса, он всё же глубоко переживает уход дворянских традиций и устоев, с трудом воспринимает распад ранее незыблемых основ семей – поместий, и всё это отчётливо отображается в его произведениях.

Место действия в них весьма разнообразно: это и театр, и вокзал, и церковь, и водяная мельница, и кабинет врача, и дом лесника, и баня, и помещение суда, и трактир, и маленький городок, и улица села, и просто жилые комнаты городского жилища и т. д. Среди этого разнообразия локусов отдельного внимания заслуживают усадьба и дача.

Со второй половины 1880-х годов Чехов в своих произведениях всё чаще и чаще изображает усадьбу, похожую на ту, где некогда жил он сам. Такая частотность употребления образа усадьбы в произведениях писателя позволяет с уверенностью утверждать, что в последний период своего творчества Чехов считал усадьбу наиболее актуальным и подходящим для происходящих событий и времени местом.

Важную роль в раскрытии сущности дворянских имений в творчестве Чехова играет символика, или же образы-символы.

Наиболее яркими образами-символами дворянских гнёзд являются дом, сад, парк, картина, книга, выступающие частями единого целого – усадебного мира. Дворянские усадьбы рисуются словно по некому макету, каждое «гнездо» – словно копия реального дворянского поместья. В своих произведениях Чехов сначала преподносит нам дом, описывая его архитектурные нюансы и изящества, затем писатель плавно переводит внимание читателя на сад, непременно с беседками, затем идут пруд, парк, зачастую с липовыми аллеями, являющимися своего рода обязательными атрибутами дворянской жизни. После читателю предоставляется возможность более подробно познакомиться с предметами интерьера, обихода и традициями обитателей этих поместий.

Однако у Чехова дворянские гнёзда довольно часто предаются разрушению, а то и попросту стираются с лица земли, как, например, в рассказе «Чужая беда»:

«– А это что там за башня со шпилем?

– Это флигель для гостей, – ответил Михайлов.

– Как-то некстати он торчит. Мы его сломаем. Вообще тут многое придётся сломать. Очень многое!» [8, с. 51].

В пьесе «Вишнёвый сад» разрушение старого «гнезда» и вовсе предстаёт перед читателем, как некая спасительная сила, являясь единственным возможным решением для продолжения жизни хозяев в нём. Вот как об этом говорит Лопахин: «Одним словом, поздравляю, вы спасены. Местоположение чудесное, река глубокая. Только, конечно, нужно поубрать, почистить... например, скажем, снести все старые постройки, вот этот дом, который уже никуда не годится, вырубить старый вишнёвый сад...» [6, с. 134].

Жилище играет роль защитника от губительно влияющей внешней среды для его обитателей, представляет собой ядро всего дворянского быта в целом. Именно поэтому дом является наиболее значимым образом-символом дворянских гнёзд. Однако, несмотря на его доминирующее значение, в большинстве анализируемых в настоящем исследовании произведениях дома не представляют собой что-то объёмное и могущественное, а скорее наоборот выглядят достаточно ветхо и запущенно. Как, например, в рассказе писателя «Чужая беда»: «Сначала он увидел большой каменный дом старинной тяжелой архитектуры

с гербами, львами и с облупившейся штукатуркой. Крыша давно уже не была крашена, стёкла отдавали радугой, из щелей между ступенями росла трава. Всё было ветхо, запущено...» [8, с. 51]. Ветхость и шаткость свойственна и дому Белокурова в «Доме с мезонином». Вот как он описывается в этом рассказе: «Тут всегда, даже в тихую погоду, что-то гудело в старых амосовских печах, а во время грозы весь дом дрожал и, казалось, трескался на части, и было немножко страшно, особенно ночью, когда все десять больших окон вдруг освещались молнией» [6, с. 40].

Однако тлением оказывается охвачен не только дом, но и весь уклад дворянско-патриархальной жизни, символом которого он и является. Одна эпоха, как это ни печально, сменяется другой, для которой идеалы предыдущей не представляют собой никакой ценности, не имеют авторитетности.

Сад – следующая неотъемлемая часть усадебного мира, та часть, которая выполняет связующую функцию дома с внешним миром. Он выступает неким посредником, который отделяет мир благополучия, тишины и покоя от всего чужого и потустороннего.

Сад фигурирует в каждом усадебном произведении Чехова. Однако если, например, Писемский в своём романе «Тысяча душ» предлагает нам своеобразный эталон сада, а И. А. Гончаров в романе «Обыкновенная история» рисует нам настоящую, говоря словами Адуевой, «благодать» [2, с. 37], то Чехов всё чаще и чаще изображает запущенные, старые и заброшенные сады. Вот, например, каким предстаёт перед читателем сад в рассказе писателя «Дом с мезонином», где старость и запущенность являются главными описательными характеристиками сада: «Было тихо, темно, и только высоко на вершинах кое-где дрожал яркий золотой свет и переливал радугой в сетях паука. Сильно, до духоты пахло хвоем. Потом я повернул на длинную липовую аллею. И тут тоже запустение и старость; прошлогодняя листва печально шелестела под ногами, и в сумерках между деревьями прятались тени. Направо, в старом фруктовом саду, нехотя, слабым голосом пела иволга, должно быть тоже старушка» [6, с. 40]. Таким же представляется читателю сад и в рассказе «В родном углу», где он даже называется «чудовищем» [8, с. 74], способным поглотить человеческую жизнь: «Сад, старый, некрасивый, без дорожек, расположенный неудобно, по скату, был совершенно заброшен:

должно быть, считался лишним в хозяйстве. Много уже. Удоды летали под деревьями и кричали — «у-ту-тут!» таким тоном, как будто хотели о чём-то напомнить. Внизу была река, поросшая высоким камышом, а за рекой, в полуверсте от берега, — деревня» [8, с. 74].

Так, забытым становится место, являющееся некогда хранителем тайн и семейных секретов, свидетелем многих сцен и сокровенных разговоров. Сначала теряют свою прежнюю силу и значение дом и сад, а затем и целое словесие, превращаясь лишь в воспоминание.

Усадебный мир у Чехова обладает такими неотъемлемыми чертами, как естественность, достоверность, а самое главное — патриархальность. Причём эта категория воспринимается писателем не только в современном аспекте, когда «патриархальный» означает «такой, как в старину, верный старым традициям, чуждый новой культуре, консервативный» [1, с. 787]. Кроме этого, патриархальность у Чехова зиждется на исконном почитании семьи и дома. Многие герои в произведениях писателя с трудом переживают свою оторванность от родного очага: безупречная жизнь невозможна вне его, что хорошо изображено в рассказе писателя «У знакомых»: «Клянусь вам, — продолжала она, останавливаясь среди комнаты; голос её дрожал и из глаз брызнули слёзы, — клянусь вам всем святым, счастьем моих детей, без Кузьминок я не могу! Я здесь родилась, это моё гнездо, и если у меня отнимут его, то я не переживу, я умру с отчаяния» [7, с. 10], — так глубоко переживает приближающиеся торги, а вместе с ними и скорую разлуку с родным «гнездом» героиня рассказа Татьяна Алексеевна Лосева. Эту же мысль воспроизводит и Любовь Андреевна в «Вишнёвом саду»: «Ведь я родилась здесь, здесь жили мои отец и мать, мой дед, я люблю этот дом, без вишнёвого сада я не понимаю своей жизни, и если уж так нужно продавать, то продавайте и меня вместе с садом...» [6, с. 147]. Связана такая привязанность героев к поместью, вероятно, с тем, что лишь в родном имении они отрешаются от всех проблем, раскрепощаются и лишь в эти моменты живут полной гармоничной жизнью, в то время как жизнь за пределами родного «гнезда» заставляет их чувствовать себя не на своём месте, всё там кажется им чужим и посторонним.

Создаётся даже впечатление, что не только мир людей, но и животный мир какой-то неведомой силой привязан к родному уголку, сливаясь с ним воедино. Подтверждением этому

служит отрывок из «Дома с Мезонином» Чехова: «Потом я повернул на длинную липовую аллею. И тут тоже запустение и старость; прошлогодняя листва печально шелестела под ногами, и в сумерках между деревьями прятались тени. Направо, в старом фруктовом саду, нехотя, слабым голосом пела иволга, должно быть тоже старушка» [6, с. 40]. Иволга, являясь «тоже старушкой», отлично вписывается в картину запущенного старого фруктового сада, и тем самым словно дополняет его. В рассказе «В родном углу» при описании сада внимание читателя представляются удоды — птицы, прославленные своей склонностью к заботе о выросших их родителях. Так о них пишет Чехов: «Удоды летали под деревьями и кричали — «у-ту-тут!» таким тоном, как будто хотели о чём-то напомнить» [8, с. 74]. Вероятно, писатель не случайно выбирает именно этот вид птиц, ведь именно они могут напомнить о том, о чём все вокруг стали забывать, превращая всё вокруг в запустение.

Таким образом, очевидным становится то, что жители дворянских гнёзд живут в своём, ограниченном мире, со свойственными ему закономерностями. Однако такое существование их совершенно не угнетает и не утомляет, а даже наоборот, вполне устраивает. Более того, всё потустороннее их отталкивает, кажется чем-то страшным, всё потустороннее их пугает. Так, пространство во всех анализируемых в данной статье произведениях — не просто обычная грань, а своего рода отделение той самой категории патриархальности, о которой говорилось выше, от быта внешнего, постороннего, мира.

Итак, следование традициям, уважение старых порядков, почитание «отцов» — всё это в душе поместных дворян — неотъемлемые составляющие счастливой высоконравственной духовной жизни. Для жителей дворянских поместий невозможно нормальное существование без вышеперечисленных компонентов, невозможно гармоничное и духовное развитие.

Подводя итог всей статьи, следует отметить, что Чехов при создании образов дворянских гнёзд в своих произведениях в действительности регулярно обращается к символике, которая прекрасно отражает всё богатство, красоту и традиции усадебного мира. Но стоит также отметить, что именно эти образы-символы и выявляют упадок всего дворянского сословия, именно они и знаменуют его гибель.

### Литература

1. Большой толковый словарь русского языка / Сост. и гл. ред. С. А. Кузнецов. СПб., 2000. 1536 с.
2. Гончаров И. А. Обыкновенная история. СПб., 2012. 416 с.
3. Делюхина В. С. Быт и духовная жизнь дворянской усадьбы XVIII века // Дворянская и купеческая сельская усадьба в России XVI–XX вв.: Исторические очерки. М., 2001. С. 266–288.
4. Лотман Ю. М. Беседы о русской культуре. Быт и традиции русского дворянства (XVIII–нач. XIX вв.). СПб., 1994. 533 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://bookitut.ru/Besedy-o-russkoj-kuljture-Byt-i-tradiczii-russkogo-dvoryanstva-XVIII-nachalo-XIX-veka.1.html>
5. Нащокина М. В. Актуальные проблемы изучения русской усадьбы // Русская усадьба. Сборник общества изучения русской усадьбы. Вып. 13–14 (29–30). М., 2008. С. 7–16.
6. Чехов А. П. Избранные сочинения. М., 1988. 639 с.
7. Чехов А. П. Повести и рассказы. М., 1986. 196 с.
8. Чехов А. П. Полное собрание сочинений в 2 тт. М., 2009. 1279 с.
9. Шевченко Н. Ю. Русская провинциальная усадьба в общественном сознании рубежа XIX–XX вв. // Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика. Саратов, 2010. №1 (72), Вып. 13. С. 158–162. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/russkaya-provintsialnaya-usadba-v-obschestvennom-soznanii-rubezha-xix-xx-vv>

**ALIYEVA Tina Ramizovna**

graduate student 2nd year of study, the Faculty of Russian Philology  
North Ossetian State University after K.L. Hetagurov, Russia, Vladikavkaz

### IMAGES-SYMBOLS OF NOBLE NESTS IN THE WORK OF A.P. CHEKHOV

**Abstract.** *The article is devoted to the study of images-symbols of noble nests in the work of A. P. Chekhov. This article presents the typology of the image of the noble estate on the examples of the stories of A. P. Chekhov, analyzed the peculiarities of the writer's portrayal of the manor world as a symbol of the decline and crisis of the noble class.*

**Keywords:** *noble nest, estate, manor world, degeneration of noble class.*

**ВЫСТОРОПЕЦ Екатерина Васильевна**

студентка второго курса,

Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)

Тюменского государственного университета, Россия, г. Тобольск

## **ИМЕНА ЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ TWO И ZWEI В СОСТАВЕ ФРАЗЕОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ АНГЛИЙСКОГО И НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКОВ: СТРУКТУРА И СЕМАНТИКА**

**Аннотация.** В статье рассматриваются имена числительные *two* и *zwei* в составе фразеологизмов английского и немецкого языков. Фразеологическое окружение способствует десемантизации компонентов такого рода, потери ими математической значимости. Исследуемые нумеративные фразеологические единицы позволяют образно говорить о субстантивных, вербальных, междометных, количественных и качественных явлениях.

**Ключевые слова:** фразеологизмы, компоненты фразеологизма — имена числительные, *two*, *zwei*, семантическая группа, нематематическая значимость.

Невозможно не согласиться с тем, что язык — это живое, развивающееся явление. С течением времени его лексический состав так или иначе изменяется. Некоторые слова становятся архаичными, перестают употребляться его носителями, часть слов, напротив, появляется, а ещё одна группа слов, соединяясь друг с другом, приобретают новый смысл и обогащают идиоматический сектор. Такие не свободные, а лексикализованные, то есть стремящиеся стать как бы одной лексемой, сочетания слов, возникают в языке в определенных условиях и потому являются уникальными, своеобразными единицами, которые буквально не переводятся.

В свою очередь совокупность несвободных словосочетаний, специфичных для речи разных групп населения (по классовому или профессиональному признаку, для литературного направления или отдельного автора) можно назвать фразеологией языка [3, с. 70]. Постоянно пополняясь новыми единицами, фразеологический состав отражает культурно-исторический опыт народа, а также особенности исторических законов развития данного языка [5, с. 560]. Именно поэтому исследование фразеологизмов всегда привлекало внимание лингвистов. А в последнее время, в условиях глобализации и расширения взаимодействия языков, повышается интерес к сопоставительному изучению фразеологических единиц. Так, объектом нашего исследования являются ФЕ английского и немецкого языков. При этом, на наш

взгляд, результаты исследования в области фразеологии приобретают особую ценность в случае проведения сопоставительного анализа условных групп устойчивых словосочетаний, выделенных по тому или иному конкретному узкому признаку.

Предметом нашего исследования стали нумеративные фразеологизмы с числовыми компонентами *zwei* и *two*. Нужно сказать, что устойчивые словосочетания с числами малого порядка в своём составе всегда представляли особый интерес, что обусловлено частотой их употребления. А имена числительные *zwei* и *two*, обладая некоторым символизмом, в структуре ФЕ приобретают особую нематематическую значимость.

Материалом для нашего анализа послужили фразеологизмы, представленные в «Большом англо-русском фразеологическом словаре» А.В. Кунина (1984) и в немецком словаре устойчивых выражений «Duden. Das Wörterbuch der deutschen Idiomatik» (2013). Методом сплошной выборки нами было отобрано 77 английских и 25 немецких ФЕ с компонентами именами числительными *two* и *zwei*.

Нужно сказать, что нумеративные фразеологизмы с компонентами числительными первого порядка в той или иной степени уже изучались различными авторами. Актуальность же нашего исследования определяется попыткой классификации исследуемых фразеологических единиц. Весь языковой материал был рас-

пределён на семантические группы: субстантивные фразеологизмы (соотносятся по категориальному признаку с существительными), вербальные (соотносятся с глаголами), адвербиальные (соотносятся с наречиями), междометные (соотносятся с междометиями), а также фразеологизмы, обозначающие качество и количество.

Переосмысление имён числительных можно проследить в синонимичных предметных фразеологизмах *zwei Seiten der selben Medaille* и *two sides of the same coin* – две стороны одной медали. В рассматриваемых примерах компоненты *zwei* и *two*, теряя свою математическую значимость, становятся выразителями неоднозначности. Находит отражение двойственность явлений также в немецком выражении *Zwei Seelen in einer Brust* – противоречивые чувства, ставшем крылатыми словами Фауста из одноимённой трагедии И.В. Гёте [7]. В английском языке, в свою очередь, можно выделить схожий по значению фразеологизм: *torn between two things* – «трудный выбор между двумя (вещами)».

Среди предметных фразеологизмов также можно выделить специфические единицы, в которых нашли отражение особенности жизнедеятельности англичан: *two penny tube* – «лондонское метро» и *two bits* – монета в 25 центов, *the second reading* – второе чтение (законопроекта в парламенте). Интересно выражение *it takes two to tango* – «ответственность на двоих, оба виноваты», впервые появившееся в песне «Takes Two To Tango» Аль Хоффмана и Дика Мэннинга в 1952 году и достигшее наибольшей популярности тридцать лет спустя, когда президент США Рональд Рейган использовал его в пресс-конференции.

Значение неопределённости, которое вносят компоненты *zwei* и *two*, широко представлено среди вербальных ФЕ: *fall (sit) between two stools* – *zwischen den Stühlen sitzen* – досл. сидеть между двух стульев, склоняться одновременно к двум противоположным точкам зрения, *to be in two minds* «быть в нерешительности».

Примечательно немецкое выражение: *auf zwei Hochzeiten tanzen*, которое дословно можно перевести как «танцевать на двух свадьбах», и поскольку это невозможно, оно несёт значение попытки сделать одновременно два противоположных действия [6, с. 359]. Однако если у человека всё же получилось выполнить два действия одновременно, успеть сделать два дела, можно сказать, что он смог *zwei Fliegen mit*

*einer Klappe schlagen* (досл. одним ударом убить двух мух) или *to kill two birds with one stone* (досл. одним камнем убить двух птиц). Сравним: в русском языке – убить двух зайцев.

Нужно отметить, что в некоторых случаях компоненты числительные отчасти сохраняют свою математическую ценность, как, например, в вербальных ФЕ *have two left feet* (досл. иметь две левые ноги) – *wie zwei linke Hände haben* (досл. иметь две левые руки) – быть очень неловким, неуклюжим человеком.

Среди адвербиальных и фразеологизмов также есть единицы, в которых компоненты *two* и *zwei* сохранили оттенок числа, например, *as clear as two and two makes four* – *so sicher, wie zwei mal zwei ist vier* (досл. ясно как дважды два четыре). В выражении *two-faced* – «неискренний, двуликий», описывающем качество человека, «два» служит для передачи антагонизма и противоречия в английской культуре [1, с. 57]. О.А. Шуменко отмечает, что обозначение людей, их эмоций по количественным признакам стало языковой традицией [4, с. 14].

Особый интерес представляют ФЕ с компонентами *zwei* и *two*, обозначающие количество. Фразеологическое окружение разрушает реальную достоверность фактов числовых номинаций, нарушает количественное представление и выступает оценочным средством выражения преуменьшения [4, с. 15]. Как, например, во фразеологизмах *two and a plack* – мелочь, *two or three* – два – три, несколько [2, с. 784].

Междометные единицы *two can play at that game* – «посмотрим, чья возьмет», *two hoots* (пазл.) – «мне на это наплевать», *Alles hat ein Ende nur die Wurst hat zwei* – «только у колбасы два конца» также являются яркими примерами потери количественного наполнения числительных, их переосмысления.

Таким образом, привлечение имен числительных *zwei* и *two* во фразеологические окружения английского и немецкого языков сопровождается их десемантизацией и способствует выражению неоднозначности, двойственности, антагонизма. Рассматриваемые компоненты в составе фразеологизмов в большинстве своём теряют количественные значения, придают выражению особую образную значимость, качественную оценку. Нумеративный компонент «два» представлен в составе ФЕ всех семантических групп: субстантивных, адвербиальных, вербальных, междометных, количественных и качественных. При этом при сопоставлении устойчивых словосочетаний было

выявлено большое количество как синонимичных идиом, так и специфичных, являющихся отражением особенностей культуры конкретного языка фразеологических единиц.

### Литература

1. Гаврилова Е.Г. Фразеологические единицы с компонентом — именем числительным «два»: лингвокультурологический и семантический аспекты // Филология и лингвистика в современном обществе: материалы III Междунар. науч. конф. Москва: Буки-Веди, 2014. с 56-57. URL: <https://moluch.ru/conf/phil/archive/136/6248/> (дата обращения: 15.10.2019).
2. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь / Литературный редактор М.Д. Литвинова. Москва: Русский язык, 1984. 944 с.
3. Реформатский А.А. Введение в языковедение / Под ред. В.А. Виноградова. Москва: Аспект Пресс, 1996. 536 с.
4. Шуменко О.А. Семантика числительных английского языка во фразеологических единицах // Modern linguistic systems as instruments of the reality transformation. London: IASHE, 2014. p. 13-15. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/34606/1/shumenkodenumer al.pdf> (дата обращения: 13.09.2019).
5. Языкознание. Большой энциклопедический словарь / Гл. ред. В.Н. Ярцева. Москва: Большая Российская энциклопедия, 1998. 685 с.
6. Duden. Das Worterbuch der deutschen Idiomatik. Berlin, 2013. 928 s.
7. J.W. von Goethe, Faust I – Zitate [Электронный ресурс] // 15 Jahre Rätselbuch der Renaissance von Susanne Albers. Berlin. URL: <https://www.susannealbers.de/03philosophie-faustzitate.html> (дата обращения: 13.09.2019).

**VYSTOROPETS Ekaterina Vasilevna**

the second-year student,

Mendeleev Pedagogical Institute of Tobolsk (Tobolsk Branch)

Tyumen State University, Russia, Tobolsk

## NUMERALS TWO AND ZWEI IN PHRASEOLOGICAL UNITS OF ENGLISH AND GERMAN: STRUCTURE AND SEMANTICS

**Abstract.** *In the article numerals two and zwei in phraseological units of English and German are considered. Phraseological context contributes to the desemantization of such components. Numerals lose their mathematical significance. The studied numeral phraseological units allow figuratively speaking about substantive, verbal, interjective, quantitative and qualitative phenomena.*

**Keywords:** *phraseological units, the components of phraseological units — numerals, two, zwei, semantic group, non-mathematical significance.*



# ЮРИСПРУДЕНЦИЯ

**БЫЧИХИН Артем Владимирович**

студент магистратуры второго года обучения юридического института,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

**РУБАНОВ Сергей Александрович**

доцент кафедры трудового и предпринимательского права,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

## ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ ИНСТИТУТА СУДЕБНОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА

**Аннотация.** В настоящей статье автором рассмотрен институт судебного представительства, а именно предпосылки его становления и развития, обозначены основные этапы, периоды развития данного института, а также законодательства, регламентирующего деятельность судебных (процессуальных) представителей.

**Ключевые слова:** судебное представительство, арбитражный процесс, адвокат, адвокатура.

Общество – это динамическая структура, которая никогда не стоит на месте. С развитием жизни, культуры, усложняются и становятся более разнообразными и сложными взаимоотношения между людьми, а соответственно, требуется надлежащее совершенствование юридических норм.

Знание законов, а тем более умение применять их на практике, для большинства населения, которое не обладает профессиональными знаниями и подготовкой, становится затруднительным. Ввиду чего возникла необходимость в помощи человека, который хорошо знает нормы материального и процессуального права, т.е. особого «класса» лиц, профессионально занимающихся изучением отраслей права, обладающим способностью правозаступничества [11].

В истории Древнего Рима долгое время стороны не имели права возлагать защиту своих интересов на третьих лиц, граждане обязаны были выступать на процессе лично [3, с. 76]. Спустя некоторое время, сделали исключение в силу пола, возраста, состояния здоровья, недееспособности и иных причин [9, с. 78].

Развитие института судебного (процессуального) представительства в России произошло под влиянием особенностей государства и общества, таких как: этносоциальные, политические, экономические, культурные и т.д. Главной, и основной, предпосылкой к становлению института адвокатуры в России многие ученые-цивилисты относят Судебную реформу 1864 г.

В истории отечественного государства и права становление и развитие института процессуального представительства можно условно разделить на четыре основных этапа:

1. Первый этап – адвокатура в период до 1864 г.
2. Второй этап – адвокатура с момента Судебной реформы и до 1917 г.
3. Третий этап – адвокатура с 1917 по 1991 гг. (советский период).
4. И, наконец, современная адвокатура.

Первый прообраз судебного представителя в письменной форме можно увидеть в законодательных актах XV века, а именно в Новгородской и Псковской судной грамотах.

Однако, произведя исторический анализ, можно сделать вывод о том, что в древней Руси, при самодержавии, государство и власть негативно относилось к созданию независимых и профессиональных объединений адвокатов.

Стешко Л.А. писал, что: «Все цари от Петра Первого до Николая Второго были настроены против создания в России адвокатской корпорации западного образца» [10, с. 16].

Екатерина II говорила, что русский законы написаны понятным языком для любого человека, даже для самого «посредственного ума», зачем же тогда нужны судебные представители? А Николай II и вовсе считал адвокатов врагами государства, отмечая: «Кто, кто погубил Францию, как не адвокаты? Кто были Мирабо, Марат, Робеспьер?! Нет. Пока я буду царствовать, России не нужны адвокаты, без них проживем!» [5].

Пренебрежительное отношение также можно проследить, например, в Псковской грамоте, согласно которой: «Лицо, нанятое стороной для участия в поединке, называлось наймитом» [12]. В то время как наймитами назывались разорившиеся крестьяне, беглые холопы и иные лица, находившиеся в непосредственной зависимости от нанимателя [2].

Согласно Псковской судной грамоте, правом воспользоваться наймитом могли только монахи, женщины, дети, священнослужители, старики и увечные. А вот в Новгородской судной грамоте правом воспользоваться процессуальным представителем обладал любой человек, без исключения.

Согласно Судебнику 1497 года стороны (истец или ответчик) имели право не являться в суд, пригласив вместо себя специального человека, поверенного [13]. В случае наступления определенных обстоятельств, указанный выше круг лиц, имели право поручить ведение дел в суде своему процессуальному представителю. Представлять интересы могли родственники, соседи и наймиты. Однако у наймитов были ограниченные права, поскольку они были лишены возможности воспользоваться правом «очистить себя присягой», которым обладал истец при недостатке доказательств. «А исцем целовати, а наймитами битися» [1, с. 55].

В Соборном уложении 1649 года царя Алексея Михайловича отмечалось, что в случае, если истец или ответчик заболит и не сможет явиться в суд и присутствовать на судебном

процессе, вместо него может явиться лицо, которому сторона доверяет, т.е. судебный представитель [14].

Геваргиз А.А. в своей научной статье писал, что: «По мере развития общества и появления политических, социальных и экономических предпосылок, деятельность по представлению чужих интересов и защите чужих прав, несмотря на отрицательное к ней отношение со стороны властей непременно возникает, и по мере развития общества объективно будет преобразована в правовой институт» [4, с. 208].

Впервые термин «адвокат» появился в Воинских уставах Петра I в наименовании одной из глав «Об адвокатах и полномочных», в которой определялись их задачи и полномочия. С 1716 года и до 1864 года (Судебной реформы) предпринимались попытки упорядочить и усовершенствовать деятельность процессуальных ходатаев.

Витком развития института судебных представителей стал Указ «Учреждения для управления губерний Всероссийской империи» Екатерины II, учредивший губернских стряпчих. Однако польза данного акта весьма сомнительна, ввиду того, что к стряпчим не предъявлялись какие-либо образовательные требования, отсутствовала регламентация их деятельности. И, фактически, губернским стряпчим мог стать человек ни то, что не имеющий соответствующего юридического, но и должного общего образования [15, с. 76].

И только положение 1832г. «Об учреждении коммерческих судов» отчасти упорядочило деятельность процессуальных представителей в коммерческих судах. В соответствии с данным положением был создан специальный институт присяжных стряпчих. Для того чтобы стать поверенным, необходимо было подать прошение о включение в список присяжных стряпчих при коммерческом суде. Вместе с прошением, желающие стать поверенными по делам между частными лицами, подавали иные документы, которые сочли бы нужными, например, послужной список, аттестаты, какие-либо другие свидетельства о звании. После внесения в списки, поверенные давали присягу.

Однако закон по-прежнему существенно ограничивал права стряпчих, держа их в сильнейшей зависимости от судей. Так, например, стряпчие могли быть исключены из списка без объяснения причин, а также не имели абсолютно никакой государственной поддержки.

Ввиду вышеперечисленного можно сделать вывод о том, что существование судебного представительства в России до Судебной реформы 1964г., как таковой, не существовало. Фактически существовали лишь поверенные и ходатая, которые были значительно ограничены в правах и не обладали достаточным профессионализмом и квалификацией.

В период правления Александра II, во второй половине XIX века, происходят значительные изменения российского государства и общества в целом. Такое значимое событие, как отмена крепостного права, послужило отправной точкой для ряда реформ: земской, военной, городской, крестьянской, и, самой главной – судебной реформы, в результате которой и был создан институт судебного представительства.

Актом «Учреждение судебных установлений», утвержденным Александром II, учреждался институт присяжных поверенных, который был создан в качестве особой корпорации при судебных местах (палатах) [16, с. 257]. Несмотря на то, что организация судебных поверенных была подконтрольна суду, она была самоуправляемой. Органом самоуправления выступал совет или собрание поверенных.

Также в данном актом предъявлялись требования к присяжным поверенным: наличие высшего юридического образования и обязательный стаж работы по специальности не менее пяти лет. Кроме того, поверенными не могли быть: граждане, не достигшие возраста 25 лет; иностранные граждане; признанные несостоятельными граждане (банкроты); граждане, состоящие на службе от государства; священнослужители; судимые граждане; лица женского пола.

В «Учреждение присяжных поверенных» отражался порядок вступления в ряды присяжных поверенных. Для того чтобы стать поверенным необходимо подать прошение в орган самоуправления (совет присяжных поверенных или общее собрание), а также документы, подтверждающие наличие юридического образования и содержащие информацию и стаже работы. После рассмотрения прошения выносилось постановление о принятии просителя, либо же об отказе в принятии в ряды присяжных поверенных, о чем выдавалось свидетельство. После принятия в число присяжных поверенных принимаемый кандидат приносил присягу и вносился в специальный список. Стоит отметить, что присяжные поверенные по-

прежнему не рассматривались как государственные служащие, а были лицами свободной профессии.

В то время зародилась классификация поверенных, которая нашла отголоски и в современной классификации судебных представителей. Так, например, поверенный по уголовным делам мог приступать к работе по соглашению с подсудимым или же по назначению председателя судебного места. По гражданским делам присяжные поверенные могли выступать на основании доверенности, по назначению председателя судебного места или советом присяжных, по словесным заявлениям в суде от тяжущегося. Гонорар за выполненную работу определялся соглашением сторон между присяжным поверенным и доверителем. Данное соглашение заключалось обязательно в письменной форме.

Однако, присяжные поверенные были ограничены в своих правах. Им запрещалось:

1. Выступать в суде против своих родственников (жены, родителей, детей и т.д.). Данный запрет основывался на нормах нравственности и морали.
2. Одновременно выступать поверенным от обеих сторон, открывших спор. Так же не разрешалась смена доверителей, участвующих в одном деле.
3. Запрещалось разглашать информацию, полученную от доверителя в связи с производством по его делу.

Затем, в XIX-XX веках, были предприняты попытки усовершенствования законодательства, регулирующего деятельность судебного представительства. Однако эти попытки не увенчались успехом.

Декларацией Временного правительства от 03.03.1917 г. было разрешено женщинам участвовать в судебных тяжбах в качестве присяжного поверенного в военных судах, а также были отменены все ограничения (сословные, национальные, вероисповедальные).

Но, несмотря на такую положительную тенденцию в развитии, Октябрьский переворот 1917г. практически уничтожил существовавшую адвокатуру.

Декрет Совнаркома от 24.11.1917г. «О суде» упразднил судебную систему, убрав институт присяжных поверенных, не оставив ей какой-либо замены [6]. Согласно Декрету, защитником в судебном заседании могли выступать любые неопороченные граждане, вне зависимо-

сти от пола. Как следствие, требование о наличии специального юридического образования больше не существовало. Данный Декрет послужил огромным шагом назад в развитии института судебных присяжных к дореформенным временам.

В условиях Гражданской войны, охватившей Россию, была принята попытка восстановления адвокатуры. Инструкцией Наркомюста РСФСР от 19.12.1917г. «О Революционном Трибунале, его составе, делах, подлежащих его ведению, налагаемых имъ наказанийъ и о порядке ведения его заседаний» были созданы коллегии правозаступников при революционном трибунале [8].

Декретом ВЦИК от 07.03.1918г. №2 «О суде» коллегии правозаступников были созданы уже при Советах рабочих, крестьянских и солдатских депутатов [7].

В 60-х годах начинается систематизация советского гражданского законодательства, происходит кодификация материального и процессуального гражданского права. В ГК РСФСР, равно как и в ГПК РСФСР 1964 г. большое количество норм посвящено регламентации института судебного представительства.

24 октября 1991 года была утверждена концепция Судебной реформы РСФСР, а 24 октября 1993 года Всенародным голосованием принята Конституция Российской Федерации.

Нельзя не согласиться с мнением Крючкова М.С., который писал, что с помощью данных актов «... была подготовлена фундаментальная правовая основа для реформы российской базы законодательства и создания национального права в новых как экономических, так политических и социальных условиях. Одним из первых законов значится и ГК Российской Федерации 1996 года, сохранивший и усовершенствующий институт представительства» [11].

### Литература

1. Белковец Л.П., Белковец В.В. История государства и права России. Курс лекций. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство. – 2000.
2. Большой Энциклопедический словарь.
3. Гаврилов С.Н. Адвокатура в Российской Федерации. – М., 2000.
4. Геваргиз А. А. К вопросу об истории судебного представительства в России // Проблемы экономики и юридической практики. – 2008. – № 3.
5. Гессен И.В. История русской адвокатуры. – Т1. Москва, Типография «Земля», 1914.
6. Декрет СНК РСФСР от 24.11.1917 «О суде» // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
7. Декрет ВЦИК от 07.03.1918 №2 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
8. Инструкция Наркомюста РСФСР от 19.12.1917 «О Революционном Трибунале, его составе, делах, подлежащих его ведению, налагаемых имъ наказанийъ и о порядке ведения его заседаний» // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
9. Колоколова Э. Е. Адвокат – представитель в гражданском процессе. – М., 2004.
10. Стешко Л.А., Шамба Т.М. Адвокатура в Российской Федерации. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. – М.: Норма, 2005.
11. Крючков М.С. История возникновения и развития института представительства // Политика, государство и право. – 2014. – № 7 [Электронный ресурс]. URL: <http://politika.snauka.ru/2014/07/1788> (дата обращения: 07.02.2019).
12. Псковская судная грамота. Хрестоматия по истории государства и права СССР. Дооктябрьский период. Под.ред. Титова Ю.П., Чистякова О.И. – М.: Изд-во Московского Университета, 1994.
13. Судебник 1947г. Хрестоматия по истории государства и права СССР Дооктябрьский период. Под.ред. Титова Ю.П., Чистякова О.И. – М.: Изд-во Московского Университета, 1994.
14. Соборное уложение 1950г. Хрестоматия по истории государства и права СССР Дооктябрьский период. Под.ред. Титова Ю.П., Чистякова О.И. – М.: Изд-во Московского Университета, 1994.
15. Титов Ю.П. Хрестоматия по истории государства и права. – М., 2002.
16. Черкасова Н. В. Образование и развитие адвокатуры в России // Закономерности возникновения и развития политико-юридических идей и институтов. – М.: Изд-во АН СССР, 1986.

**Bychihin Artem Vladimirovich**

graduate student 3 year of study, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

**RUBANOV Sergey Aleksandrovich**

associate professor of department of labor and business law, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

## **HISTORICAL ASPECTS OF THE JUDICIAL REPRESENTATION INSTITUTE**

**Abstract.** *In this article, the author considers the institution of judicial representation, namely, the prerequisites for the establishment and development of the institution of judicial representation, defines the main stages, periods of development of this institution and the legislation regulating the activities of judicial (procedural) representatives.*

**Keywords:** *judicial representation, arbitration, counsel, bar.*

**МАЛАХОВА Валентина Владимировна**

студентка магистратуры третьего года обучения юридического института,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

**РУБАНОВ Сергей Александрович**

доцент кафедры трудового и предпринимательского права,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

## **ПРИЗНАКИ АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА ПО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Аннотация.** В настоящей статье автором рассмотрены признаки акционерного общества, обозначены положительные и отрицательные стороны акционерного общества как организационно-правовой формы предпринимательского объединения.

**Ключевые слова:** акционерное общество, акционер, акции, рыночная экономика.

Одной из экономической составляющей страны, в современном мире, являются акционерные общества. Наибольшая часть промышленных производств в стране, осуществляет свою деятельность на базе предприятий, образованных акционерными обществами. При этом акционерные общества оказывают влияние на социально-экономическое положение страны на мировом рынке.

Согласно ФЗ «Об акционерных обществах» акционерным обществом «признается коммерческая организация, уставной капитал которой разделен на определенное число акций, удостоверяющих обязательственные права участников общества – акционеров по отношению к обществу» [2].

Рассматривая акционерное общество как организационно-правовую форму, то для рыночной экономики данная форма является самым оптимальным видом предпринимательского объединения, так как обеспечивается в полном объеме функция концентрации капитала и последующее распоряжение им.

Требования экономики способствовали возникновению акционерного общества, при этом существование рыночных отношений говорит о неизбежности акционерного общества как основной ее формы, так как существование большого разнообразия отраслей экономики

без применения ими такой формы организации капитала было бы невозможным [3, с. 427].

Однако нынешнее состояние экономики не так стабильно, как кажется на первый взгляд. Экономические кризисы, падение акций на бирже, банкротство и многое другое, влечет за собой массовое негодование акционеров. Исходя из этого, недобросовестные люди пользуясь экономическим положением с целью обмана, порождают акционерную спекуляцию, жажду легкой наживы на акциях и мн. др.

Состояние акционерного общества находится в зависимости с психологией людей, которая, как известно плохо поддается изменению [2, с. 103]. Некоторым людям все равно где получить легкую наживу – в казино или в играх на акционных биржах. У. Черчель говорил, что «акционерное общество, с социально-экономической точки зрения, – неудачная организационно-правовая форма, однако лучшего для рыночной экономики человеческие мысль и опыт не создали» [1, с. 75].

Таким образом, акционерное общество необходимо рассматривать как с положительной, так и с отрицательной сторон, уделяя особое внимание экономике, управленческому механизму и социальной жизни такого общества.

Акционерное общество имеет ряд положительных черт, что, несомненно, является преимуществом перед иными формами предпринимательского объединения. Такими преимуществами являются:

- возможность концентрации капитала и последующее распоряжение им;
- вовлечение новых предпринимателей, что способствует активному притоку капитала в экономику;
- способность контроля над рисками потери капитала;
- независимость от судьбы участников акционерного общества;
- публичность, что позволяет контролировать балансы акционерного общества;
- возможность участия большого количества лиц в деятельности акционерного общества;
- сложность в структуре органов управления акционерного общества.

К отрицательным чертам акционерного общества можно отнести:

- высокая вероятность возникновения и роста экономического кризиса, спекуляция, падения акций на бирже и последующего банкротства;
- большие затраты на создание и содержания мощного механизма управления данной формой общества;
- сложность в управлении и контроле за акционерным обществом по сравнению с иными формами предпринимательских объединений;
- дивиденды, выплачиваемые акционерам, могут привести к экономической несостоятельности акционерного общества.

Несмотря на достаточное количество минусов, акционерное общество, как форма предпринимательского объединения, остается наиболее удобной организационно-правовой формой экономического и социального развития Российской Федерации, которая обладает рядом важнейших признаков, позволяющих отличить данную организационно-правовую форму от других видов предпринимательских объединений:

- акционерное общество может рассматриваться с точки зрения закона как предпринимательская организация, вне зависимости от вида осуществляемой деятельности;

- акционерное общество является юридическим лицом;
- участники акционерного общества не владеют его имуществом, а лишь претендуют на денежный эквивалент, полученный обществом от реализации такого имущества;
- акционерным обществом в обязательном порядке формируется уставной капитал, который разделен на акции, представляющие собой права акционеров по отношению к обществу;
- между акционерами отсутствует как-либо правовая связь, такая связь существует лишь между участниками и акционерным обществом;
- обязанности акционера ограничиваются внесением взносов в уставной капитал общества;
- состав акционеров может изменяться, что не влияет на акционерное общество;
- кроме участия в акционерном обществе, акционер вправе заниматься иной деятельностью;
- выход из состава акционеров возможен лишь путем отчуждения акций другому лицу;
- акции общества являются движимым имуществом;
- в случае ликвидации акционерного общества, в первую очередь удовлетворяются требования кредиторов, а затем акционеров, кроме случая, когда акционер выступает в роли кредитора;
- акционерное общество может быть участником иных юридических лиц, в том числе и другого акционерного общества.

Таким образом, совокупность признаков позволяет считать акционерное общество капиталистической организацией, когда оно тесно связано с капиталистическим способом производства [3, с. 357].

Практически с самого начала возникновения экономического оборота в нем участвуют не только отдельные личности, но и их объединения, так как условия жизни порой складываются таким образом, что заставляют людей объединять силы и свое имущество, для достижения общих целей.

### Литература

1. Андрющенко В.И. Книга акционера для чтения и принятия решений / В.И. Андрющенко, Е.В. Костикова. – М.: ТНК «Гермес –

союз», АО «МТЕ», Финансы и статистика, 1994. – 208 с.

2. Берзон Н.И. Акционерное общество. Капитал, правовая база, управление. Практическое пособие / Н.И. Берзон, А.П. Ковалев. – М.: Финстатинформ, 1995. – 180 с.

3. Могилевский С.Д. Акционерные общества. Серия «Коммерческие организации: комментарий, практика, нормативные акты». – М.: Дело, 1998. – 536 с.

4. Федеральный закон от 26.12.1995г. №208-ФЗ «Об акционерных обществах» (ред. от 04.11.2019г.) // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».

5. Функ Я.И. Акционерное общество: история и теория. (Диалектика свободы) / Я.И. Функ, В.А. Михальченко, В.В. Хвалей: научное издание – Минск: Амалфея, 1999. – 608 с.

**MALAKHOVA Valentina Vladimirovna**

graduate student 3d year of study, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

**RUBANOV Sergey Aleksandrovich**

associate professor of department of labor and business law, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

## **SIGNS OF THE COMPANY ON THE LAW OF THE RUSSIAN FEDERATION**

**Abstract.** *In this article the author discussed the signs of the company, namely, showed signs are marked positive and negative aspects of the company as an organizational-legal form of business association.*

**Keywords:** *corporation, shareholder, the shares, the market economy.*



**ОРДИНЯН Пайкар Арменович**

студент магистратуры второго года обучения юридического института,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

**РУБАНОВ Сергей Александрович**

доцент кафедры трудового и предпринимательского права,  
Белгородский государственный национальный исследовательский университет,  
Россия, г. Белгород

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ИНСТИТУТЕ РЕОРГАНИЗАЦИИ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ: ПОНЯТИЕ, ВИДЫ, ПРАВОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Аннотация.** В настоящей статье автором рассмотрены и проанализированы теоретические положения об институте реорганизации юридических лиц, а именно рассмотрены точки зрения относительно определения термина «реорганизация», обозначены актуальные вопросы, возникающие при правовом регулировании института реорганизации юридических лиц, а также обозначены виды и правовая характеристика института реорганизации субъектов хозяйственной деятельности.

**Ключевые слова:** юридические лица, реорганизация юридических лиц, правовое регулирование реорганизации юридических лиц, виды реорганизации юридических лиц.

На современном этапе развития общества и государства большое количество юридических лиц по различным причинам проводят процедуру реорганизации. Однако, ввиду недостаточности законодательного урегулирования данного института, существует немалое количество проблем в данной сфере.

Так, например, Буркова Л.Н. в своей научной статье также отмечает наличие некоторых проблем правового регулирования института реорганизации юридических лиц, и связывает их существование с несовершенной законодательной базой, которая занималась бы правовым регулированием института реорганизации, а также ликвидации юридических лиц [8, с. 65].

И налицо первый пробел в законодательстве, выражающийся в отсутствии дефиниции «реорганизации» юридических лиц.

В своей диссертации Газалова З.В. отмечает, что основным проблемным вопросом исследования института реорганизации юридических лиц является отсутствие закрепленного определения термина «реорганизация». Ввиду этого, проводя научные исследования юридической природы реорганизации многие авторы обращают на это особое внимание [9, с. 15].

В различных нормативно-правовых актах содержатся отдельные нормы, которые прямо или косвенно относят реорганизацию к одному из способов прекращения юридического лица. Так. Например, в ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей» содержатся нормы, которые относят реорганизацию к одному из способов прекращения юридического лица при перечислении наличия обязательных сведений, включенных в ЕГРЮЛ (ст. 5 ФЗ №129-ФЗ).

А вот нормы, содержащиеся в Федеральном законе «О некоммерческих организациях» напротив, относят институт реорганизации к способу создания (образования) юридических лиц. В ст.13 указанного Закона отражено положение, согласно которому некоммерческая организация может быть создана путем реорганизации другой некоммерческой организации [1].

Анализ правовых норм, содержащихся в ст. 129 и ст.1241 Гражданского кодекса РФ, позволяют сделать вывод о том, что реорганизация – это случай универсального правопреемства.

В теории гражданского права также существуют разногласия относительно определения термина «реорганизация» юридических лиц, так как различные авторы наделяют данный

правовой институт различными признаками, например: прекращение юридического лица (Брагинский М.И. [7, с. 118]), правопреемство (Рудяк Е.В. [15, с. 28]), процесс перемены лиц и способ возникновения права собственности (Коровайко А.В. [12, с. 45], Коротких О.А. [13, с. 39], Аксенова Е.В. [5, с. 83]), сделка (Баев С.А. [6, с. 34], Козлова Н.В. [11, с. 70]) и так далее.

Вышеизложенное обстоятельство свидетельствует о том, что как в гражданском законодательстве, так и в научной и учебной юридической литературе отсутствует единый подход к пониманию сущности реорганизации.

Ввиду вышеизложенного, считаем целесообразным, в целях устранения разночтения норм действующего законодательства, равно как и пробелов теории, на законодательном уровне закрепить дефиницию «реорганизация», и изложить ее в следующей редакции: реорганизация – это один из способов преобразования структуры предприятия, в результате которого происходит образование или завершение деятельности юридического лица, сопровождающееся переходом прав и обязанностей реорганизуемого юридического лица.

На наш взгляд, для раскрытия и понятия сущности, правовой природы института реорганизации юридических лиц, необходимо раскрыть цели ее проведения.

Как отмечает Гутенева М.С. в своем научном труде: «Цель проведения реорганизации неразрывно связана с объектом правоотношения, и в этой связи не стоит умалять значения цели и интереса, которые являются мотивами в действии субъекта права и должны учитываться при правовой оценке характера, сущности действия, равно как и для фактического правового признания этого действия» [10, с. 80].

В Гражданском кодексе РФ не прописаны цели проведения реорганизации, равно как и иные нормативно-правовые акты не содержат таких норм.

Однако, по нашему мнению, целесообразно при раскрытии правовой сущности исследуемого института, обозначить основные цели, а также виды реорганизации.

В юридической доктрине традиционно выделяют следующие цели реорганизации:

1. Проведение реорганизации юридического лица в целях изменения структуры корпоративного управления юридическим лицом.

2. Проведение реорганизации юридического лица в целях реализации программы развития хозяйственного субъекта.

3. Проведение реорганизации юридического лица в целях выхода из кризисной ситуации.

При определении вида реорганизации учитывается критерий, согласно которому избирается правовой режим, основание реорганизации. Согласно данным критериям, выделяют следующие виды реорганизации юридических лиц:

- добровольная реорганизация юридических лиц;
- принудительная реорганизация юридических лиц;
- реорганизация, инициированная в связи с требованием действующего федерального законодательства.

Под добровольной понимается реорганизация, инициатором проведения которой являются учредители (участники) юридического лица или уполномоченный на такое решение орган управления юридического лица.

Под принудительной понимается реорганизация, которая проводится по решению уполномоченных государственных органов или решению суда, и осуществляется в соответствии с требованиями гражданского законодательства (ст. 57 ГК РФ).

Третий вид реорганизации является относительно новым, и суть его заключается в том, что реорганизация хозяйственных субъектов проводится на основании исключительно федеральных законов. Данный вид реорганизации, на сегодняшний день, получил довольно широкое распространение.

Так, например, особенности реорганизации устанавливает Федеральный закон «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий» [4], а также особенности реорганизации устанавливаются рядом иных нормативно-правовых актов, таких как: Федеральный закон «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» (ст. 24 ФЗ №185-ФЗ) [2], Федеральный закон «О Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологической промышленной продукции «Ростех»» (ст. 18 ФЗ №270-ФЗ) [3] и многие другие.

Из приведенного списка видно, что наиболее широкое распространение данный вид реорганизации получил среди государственных корпораций и компаний.

В основном, формулировки относительно реорганизации данных видов хозяйственных

субъектов схожи, и излагаются следующим образом: «реорганизация хозяйственного субъекта может быть произведена на основании настоящего федерального закона, устанавливающего порядок проведения реорганизации».

Однако, следует отметить, что некоторыми учеными-правоведами высказывается точка зрения относительно «самостоятельности» данного вида реорганизации. Например, Гутенева М.С. приравнивает такой вид реорганизации к добровольному.

Подводя итог, хочется отметить, что законодательное регулирование важнейшего в условиях современной экономики правового института реорганизации юридического лица требует детальной проработки. К сожалению, законодатель не пошел дальше определения самой возможности проведения реорганизации, должным образом не урегулировав данный институт [14, с. 72]

По нашему мнению, для устранения проблем правового характера, вытекающих из правоотношений, складывающихся в сфере реорганизации субъектов хозяйственной деятельности, необходимо выделить в качестве межотраслевого института реорганизации юридических лиц в целях группирования отношений по реорганизации в четкую единую систему для эффективного правового (законодательного) регулирования.

Считаем целесообразным в этих целях разработать и принять Федеральный закон «О правовом регулировании реорганизации юридических лиц», в котором будет закреплены как единый понятийный аппарат (что позволит устранить проблему разночтения законодательства, а также некоторые теоретические пробелы), так и единый порядок реорганизации для различных организационно-правовых форм юридических лиц.

### Литература

1. Федеральный закон «О некоммерческих организациях» от 12.01.1996 №7-ФЗ (ред. от 02.04.2014) // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
2. Федеральный закон «О Фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства» от 21.07.2007 №185-ФЗ (ред. от 28.11.2018) // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
3. Федеральный закон «О Государственной корпорации по содействию разработке, производству и экспорту высокотехнологической промышленной продукции «Ростех»» от 23.11.2007 №270-ФЗ (ред. от 01.04.2019) // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
4. Федеральный закон «О реорганизации Российской корпорации нанотехнологий» от 27.07.2010 №211-ФЗ (ред. от 01.01.2013) // Справочная правовая система «Консультант Плюс». Разд. «Законодательство».
5. Аксенова Е.А. Реорганизация юридических лиц по законодательству Российской Федерации: проблемы теории и практики: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2006.
6. Баев С.А. Реорганизация акционерного общества как крупная сделка и (или) сделка с заинтересованностью // Акционерное общество. Вопросы корпоративного управления. – 2004. – №5.
7. Брагинский М.И., Медведева Т.М., Тимофеев А.В. Реорганизация и ликвидация юридических лиц по законодательству России и стран Западной Европы. Гос. ун-т Высш. Шк. Экономика. М.: ЮРИСТ, 2000.
8. Буркова Л.Н. Вопросы реорганизации юридических лиц // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. – 2008. – №8.
9. Газалова З.В. Институт реорганизации юридического лица: дис. ... канд. юрид. наук. М., 2015.
10. Гутенева М.С. Правовая природа реорганизации юридических лиц, виды реорганизации // Таврический научный обозреватель. – 2016. – №11-12(16).
11. Козлова Н.В. Правосубъектность юридического лица. М.: Статут, 2005.
12. Коровайко А.В. Реорганизация хозяйственных обществ: дис. ... канд. юрид. наук: Ростов н/Д, 2000.
13. Коротких О.А. Вопросы судебной практики перехода права собственности при реорганизации юридического лица // Корпоративное право. – 2007. – №4.
14. Павлов В.С. Проблемы законодательства в отношении реорганизации юридических лиц // Студенческий: электрон. научн. журн. – 2019. – №33(77).
15. Рудяк Е.В. Правовое регулирование деятельности органов акционерных обществ в процессе реорганизации: дис. ... канд. юрид. наук: Краснодар, 2009.

**ORDINYAN Paikar Armenovich**

graduate student 2 year of study, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

**RUBANOV Sergey Aleksandrovich**

associate professor of department of labor and business law, Law Institute,  
Belgorod State National Research University, Russia, Belgorod

## **THEORY ABOUT THE INSTITUTE OF REORGANIZATION OF LEGAL ENTITIES: THE CONCEPT, TYPES, LEGAL CHARACTERISTICS**

**Abstract.** *In this article, the author considered and analyzed the theoretical provisions on the institution of reorganization of legal entities, namely, the views on the definition of the term "reorganization," the current issues arising in the legal regulation of the institution of reorganization of legal entities, as well as the types and legal characteristics of the institution of reorganization of economic entities.*

**Keywords:** *Legal entities, reorganization of legal entities, legal regulation of reorganization of legal entities, types of reorganization of legal entities.*

# ЭКОНОМИКА, ФИНАНСЫ

**БУРУКИНА Анна Анатольевна**

магистрант, Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова,  
Россия, г. Москва

## АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЕ: ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ПОСЛЕ КРИЗИСА

**Аннотация.** В статье проводится детальный анализ отрасли автомобилестроения по состоянию на сегодняшний день, а также рассматриваются основные направления ее возможного развития с учетом сложившихся экономической и политической ситуаций. Причины ограниченного роста объема продаж и негативное влияние макроэкономических показателей на производство легковых автомобилей ведущих стран могут стать преимуществами для развития отрасли в странах с развивающейся экономикой.

**Ключевые слова:** автомобилестроение, БРИКС, темпы роста, макроэкономические показатели, производство.

Автомобилестроение относится к одной из ведущих отраслей промышленности, которая в некоторых странах считается основополагающей в развитии национальной экономики. Это настолько масштабный сегмент производства, что избежать влияния на него различных макроэкономических факторов просто не представляется возможным.

Так в 2013-2016 годы на российском рынке автомобилестроения наблюдалось резкое сокращение объемов продаж, причиной которого стало ухудшение макроэкономических показателей. Лишь к 2018 году специалисты смогли отметить заметный темп роста объемов продаж, который составил 12,8%. К сожалению, в настоящее время развитие рынка приостановилось в связи с ослаблением курса рубля, падения цен на нефть и повышения ставки НДС до 20%.

Похожая ситуация наблюдается в отрасли и в мировом масштабе: рост стоимости кредитов, волатильность нефтяных цен, выход Великобритании из ЕС, снижение деловой активности стран – все эти факторы являются существенными барьерами для быстрого роста автомобильного сектора.

В сложившейся ситуации экономисты все большее внимание уделяют странам БРИКС, а именно, рынкам России, Бразилии и Индии, темпы роста которых, на данный момент, составляют 12,8%, 14,9% и 8,3% соответственно.

Ниже представлен ожидаемый темп роста продаж легковых автомобилей по странам в период с 2018 по 2025 годы (рис. 1).

Изучив график, можно отметить, что в 2019 и последующие годы наибольший рост объемов продаж легковых автомобилей покажут страны БРИКС, в то время как в странах ЕС рост рынка будет ограничен, а в США даже снижен.

Данные выводы были сформулированы не только под действием влияния макроэкономических показателей на темпы роста объемов продаж, но и в зависимости от показателя плотности автопарка. Для сравнения, по результатам 2018 года в России на 1000 взрослых людей приходится лишь 371 автомобиль, в то время как в Северной Америке – 928.

Сравнение плотности автомобилизации по странам отражено на графике ниже (рис. 2).



Рис. 1. Ожидаемый темп роста в период с 2018 по 2025 гг.



Рис. 2. Плотность автомобилизации по странам

Такое распределение плотности автопарка напрямую определяется средним сроком полезного использования автомобилей. Например, в России он колеблется около 13 лет, в США же держится на уровне 9 лет. Это может также свидетельствовать о том, что автомобильный рынок стран БРИКС обладает значительным потенциалом в плане роста.

Еще одним направлением развития рынка автомобилестроения в быстро развивающихся

странах станет влияние на автомобильную промышленность цифровых технологий, которые помогут в разработке и массовом внедрении электромобилей и автономных (беспилотных) авто.

Прогноз мировых продаж электромобилей до 2030 года отражен на диаграмме (рис. 3).

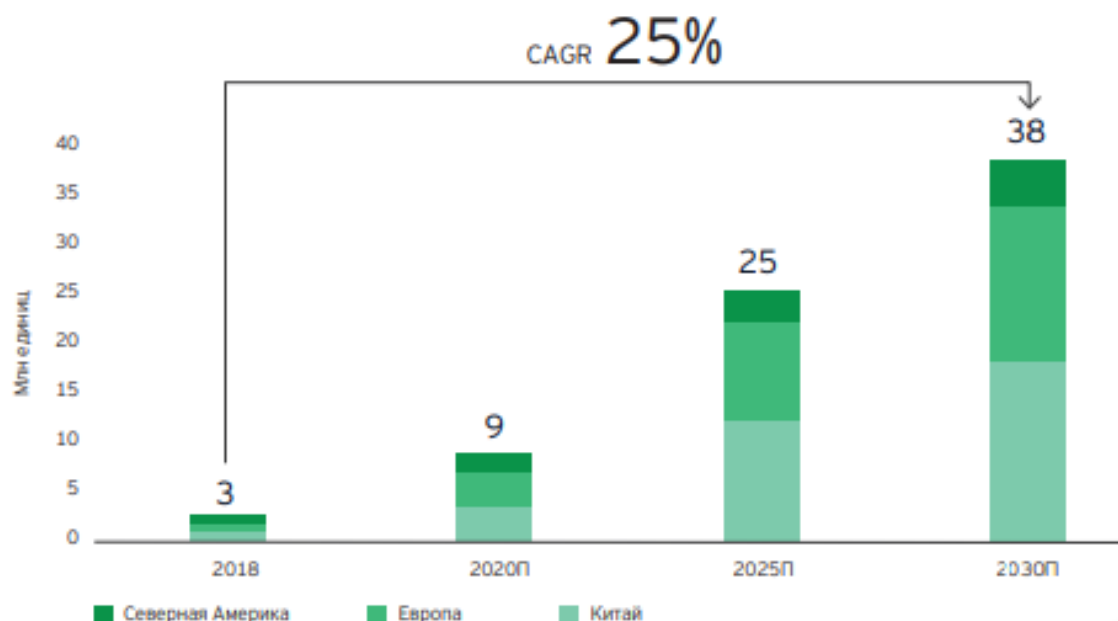


Рис. 3. Прогноз мировых продаж электромобилей до 2030 года

В краткосрочной перспективе говорить о каком-то существенном их влиянии на мировых автопроизводителей не имеет смысла, так как неподготовленная транспортная инфраструктура, наличие значимых инженерных проблем, неопределенности государственного регулирования и низкий спрос на такой транспорт в силу высокой стоимости являются главными барьерами для роста.

Проанализировав отрасль автомобилестроения и перспективы ее развития, можно сказать, что в краткосрочной перспективе ожидать каких-либо кардинальных изменений в темпе роста объемов продаж не следует. Ситуация в мировой экономике в настоящее время очень нестабильна, и поэтому изменения макроэкономических показателей, влияющих на производство, трудно предсказуемы.

#### Литература

1. Бромвич М. Анализ экономической эффективности капиталовложений. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 432 с.
2. Гурнович Т.Г. Оценка и анализ рисков: учебник / Т.Г.Гурнович, Е.А. Остапенко, С.А. Молчаненко; под общ. ред. Т.Г.Гурнович. - Москва: КНОРУС, 2019. - 252 с.
3. Кривда С.В. Финансирование инновационных проектов // Финансовый вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет, 2017. - № 7. - С.11.
4. Курнышева И.Р. Структурная модернизация российской экономики в контексте современной конкурентной среды // Современная конкуренция. - 2017. - Т. 11. - №5 (65).
5. Сайт [www.micex.rts.ru](http://www.micex.rts.ru) // Новости и пресс-релизы – Московская биржа: новости и мероприятия. - URL: <http://rts.micex.ru/n2787/?nt=108>.

**BURUKINA Anna Anatolievna**

graduate student, Plekhanov Russian University of Economics,  
Russia, Moscow

## **AUTOMOTIVE: MARKET PROSPECTS AFTER CRISIS**

**Abstract.** *The article provides a detailed analysis of the automotive industry as of the current day, as well as considers the main directions of its possible development taking into account the current economic and political situations. The reasons for the limited growth in sales and the low impact of macroeconomic indicators on the production of passenger cars in leading countries could be beneficial to the development of the industry in emerging economies.*

**Keywords:** *automotive industry, BRICS, growth rate, macroeconomic indicators, production.*



# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ



10.5281/zenodo.17764052

**ЛАТЫПОВ Вячеслав Юрисович**

независимый исследователь, Россия, г. Москва

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМАХ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

**Аннотация.** В статье рассмотрена проблематика применения искусственного интеллекта в системах видеонаблюдения. В настоящее время, когда традиционные решения все чаще демонстрируют свою ограниченность в контексте анализа больших объемов данных, проблема их модернизации приобретает особую актуальность. Современные разработки, базирующиеся на алгоритмах ИИ, глубокого обучения, помогают как фиксировать события, так и осуществлять их интеллектуальную обработку, обнаруживать латентные взаимосвязи, автоматизировать рутинные процессы. Цель в рамках данного исследования – охарактеризовать нюансы применения искусственного интеллекта в коммерческих системах видеонаблюдения (с акцентом на розничную торговлю). В ходе работы были выявлены определенные противоречия в литературе. Так, в академических публикациях интеллектуальная видеоаналитика рассматривается, главным образом, с теоретических позиций, а материалы от ведущих производителей оборудования содержат конкретику в отношении продуктов и внедренных решений. Автор приходит к выводу, что применение видеонаблюдения на основе ИИ помогает значительно повысить операционную эффективность бизнеса, улучшить качество обслуживания клиентов, усовершенствовать меры безопасности. Среди ключевых направлений интеграции – анализ покупательского поведения посредством тепловых карт, автоматизированный контроль наличия товаров на полках, оптимизация управления очередями на кассах и т. д. Излагаемые материалы будут полезны, в первую очередь, представителям бизнеса, руководителям отделов безопасности, ИТ-специалистам.

**Ключевые слова:** видеоаналитика, глубокое обучение, искусственный интеллект, ритейл, системы видеонаблюдения, тепловые карты.

### Введение

Традиционные системы видеонаблюдения, десятилетиями служившие исключительно для реактивной безопасности и расследования инцидентов, к началу 2019 года достигли своего функционального предела. Их основное назначение сводилось к пассивной записи видеопотока, который требовал постоянного и утомительного мониторинга со стороны человека или просматривался уже после совершения происшествия. Это создавало фундаментальную проблему – огромные объемы видеодан-

ных оставались неиспользованными, а их ценность ограничивалась исключительно функцией фиксации.

С появлением и повсеместным развитием технологий искусственного интеллекта, в частности методов компьютерного зрения, глубокого обучения, возникла принципиально новая возможность. Видеопоток перестал быть инертной записью, он превратился в активный источник структурированных данных, которые способны предоставить беспрецедентный уровень деловой аналитики и значительно повы-

сить операционную эффективность. Целесообразно обратиться к анализу этого сдвига, к изучению конкретных прикладных решений, уже доступных на рынке в 2019 году, к рассмотрению вызовов, с которыми сталкиваются компании при их внедрении.

К концу 2018 года технологии глубокого обучения достигли зрелости, достаточной для широкомасштабного коммерческого применения. Ведущие производители (в качестве примеров уместно привести Hikvision [10], Axis Communications [8], Agent Vi [7]) активно предлагают комплексные программно-аппаратные решения, которые кардинально отличаются от предшественников. Эти системы уходят от простого детектирования движения, переходя к распознаванию, классификации, поведенческому анализу объектов. Данная эволюция знаменует собой переход от реактивного видеонаблюдения к проактивной бизнес-разведке.

В рамках статьи предлагается сфокусироваться на трех ключевых вопросах – как именно ИИ преобразует видеонаблюдение, какие конкретные коммерческие выгоды он приносит в розничной торговле и, наконец, какие технические, правовые, этические проблемы возникают при его массовом внедрении.

### Материалы и методы

Проведенный при подготовке статьи анализ публикаций, которые посвящены интеллектуальным системам видеонаблюдения, отражает неоднородность подходов. Часть работ сфокусирована на теоретических и концептуальных аспектах, где объясняются общие принципы, а также роль технологий в обеспечении безопасности, как это сделано в статьях В. Э. Баумтрога, В. Г. Пирогова [1, с. 212-215], Д. Г. Подвербного, Н. А. Войтовой [4, с. 401-407], М. Е. Эрнста, М. С. Щербакова, Е. В. Шарлаева [6, с. 225-228]. Эти авторы рассматривают видеонаблюдение с позиции технической защиты, а также общих возможностей. Другой блок трудов сконцентрирован на прикладных аспектах и конкретных продуктовых решениях. Например, публикации компаний Amicom [2], Agent Vi [7], Axis Communications [8], Dahua Technology [9], Hikvision [10] содержат характе-

ристики коммерческих продуктов (интеллектуальные камеры и видеорегистраторы, оснащенные алгоритмами глубокого обучения). Материал Г. Копиева [3] представляет узкоспециализированное прикладное изыскание по сортировке людей по росту, полу, что иллюстрирует возможности нейросетей в видеоаналитике. С. Шумский в своей аналитике [5] рассматривает искусственный интеллект с точки зрения вызовов и угроз. И. Бахарев оценивает кейс X5 Retail Group, проецируя проблематику на сферу ритейла [11].

Несмотря на наличие множества работ, где раскрываются технические и именно прикладные стороны, мало исследований, которые посвящены правовым и этическим аспектам внедрения систем видеонаблюдения с ИИ, в том числе, вопросам конфиденциальности, защиты данных. Недостаточно полно проработана проблематика, сопряженная с предвзятостью алгоритмов и их потенциальным влиянием на дискриминацию. Это создает пробелы в понимании социальных последствий массового внедрения соответствующих разработок.

При написании статьи были использованы следующие методы: анализ и синтез (для обобщения разрозненной информации и формирования единой картины), систематизация (в целях упорядочивания материалов по функциональным и прикладным областям), контент-оценка публикаций (для изучения их содержания, выделения ключевых идей), сравнение (сопоставление подходов и продукции, предлагаемой ведущими компаниями на рынке).

### Результаты и обсуждение

Современность характеризуется эпохой нарастающего «навеса» компьютерных мощностей, все более превосходящих совокупную «вычислительную мощность» человечества (количество людей, умноженное на максимальный объем их индивидуальных знаний и на скорость доступа к этим знаниям) (рис.). Они сосредоточены не в процессорах общего назначения (CPU, нижняя ветка), а в графических ускорителях (GPU, верхняя ветка), которые, в основном, и используются для обучения искусственных нейросетей [5].

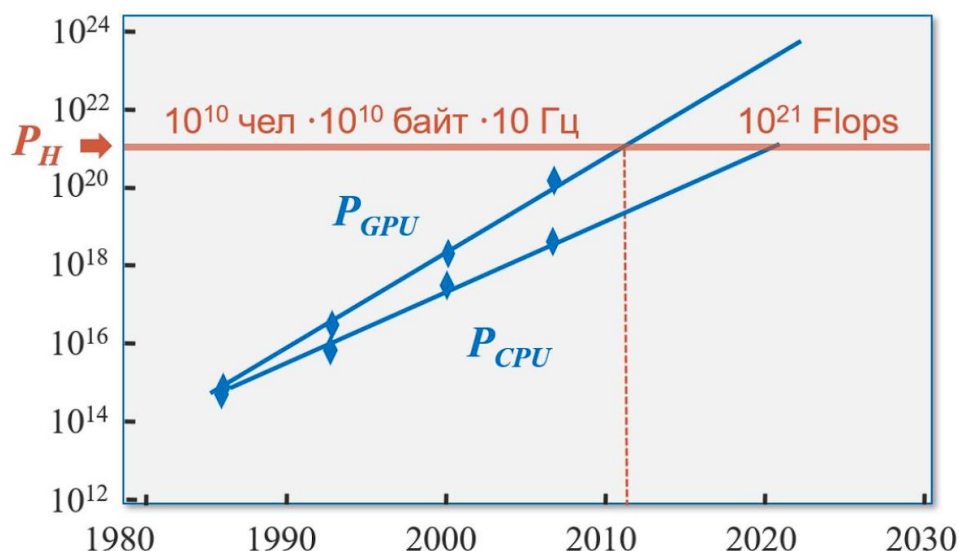


Рис. Рост совокупных компьютерных мощностей [5]

В основе современных интеллектуальных систем видеонаблюдения лежит компьютерное зрение – область искусственного интеллекта, которая позволяет машинам автоматически идентифицировать, классифицировать, отслеживать объекты в видеопотоке. Ключевая роль в рассматриваемом процессе отводится методам глубокого обучения [1, с. 212-215; 2; 6, с. 225-228].

Характеризуемый подход требует колоссальных вычислительных мощностей. Исторически видеоаналитика обрабатывалась на центральных серверах, куда со всех камер поступал «сырой» видеопоток. Однако для крупных инсталляций, насчитывающих сотни или тысячи камер, это приводило бы к огромным задержкам, перегрузке сетевой инфраструктуры, непомерным затратам на серверное оборудование. Решением стал переход на архитектуру периферийных вычислений. В этой концепции часть алгоритмов глубокого обучения переносится непосредственно на интеллектуальные камеры, которые оснащены специализированными процессорами. Ярким примером служат камеры серии DeepinView от Hikvision [10]. Такой подход помогает обрабатывать данные на месте, отправляя на центральный сервер только метаданные или сжатые результаты анализа, что весомо повышает скорость реакции, снижает стоимость развертывания системы. Помимо интеллектуальных камер, архитектура включает программное обеспечение для видеоаналитики. Централизованные системы управления, в частности, HikCentral,

способны управлять видеопотоком и аналитикой из множества торговых точек. Специализированные платформы, например, innoVi Enterprise от Agent Vi [7], задействуют алгоритмы глубокого обучения с целью предоставления пользователю структурированных отчетов, мгновенных оповещений, избавляя от необходимости постоянного человеческого мониторинга.

Таким образом, современная система – это не банальный набор камер, а комплексный программно-аппаратный продукт, благодаря которому видеоданные трансформируются в практическую бизнес-информацию.

Интеллектуальное видеонаблюдение находит все более широкое применение в коммерческой сфере, преобразуя операционные процессы, предоставляя ценные сведения для принятия решений. Особо заметны эти изменения в индустрии розничной торговли.

Одной из наиболее востребованных функций является построение тепловых карт. На них визуально отображаются маршруты движения покупателей, зоны их наибольшей концентрации в торговом зале. С их помощью ритейлеры имеют возможность глубоко анализировать эффективность выкладки товаров, оценивать привлекательность рекламных экспозиций, оптимизировать зонирование всего торгового пространства. Другая важная функция – подсчет людей. Она помогает собирать обезличенную статистику о количестве входящих и выходящих посетителей, что позволяет

рассчитывать конверсию, оценивать результативность маркетинговых кампаний. Эти данные, агрегированные по времени, также задействуются в целях оптимизации графика работы персонала.

ИИ-системы также берут на себя рутинные задачи, повышая действенность операций. К примеру, они могут в режиме реального времени отслеживать состояние торговых полок. При обнаружении пустых мест или исчерпания запаса система автоматически отправляет уведомление персоналу магазина, что сокращает время простоя, предотвращает потерю продаж. Подобный подход применяется и для управления потоками клиентов. Анализ длины очереди у касс помогает оптимизировать рабочий процесс – если количество ожидающих превышает заданный порог, система автоматически уведомляет менеджера о необходимости открыть дополнительную кассу. За счет рассматриваемого механизма обеспечивается высокий уровень обслуживания, сокращается время ожидания, существенно повышается удовлетворенность клиентов.

Системы распознавания лиц применяются для создания концепции «черных» и «белых» списков на основе обезличенного ID-идентификатора, без привязки к персональным данным человека. Описываемый подход позволяет идентифицировать лиц, ранее замеченных в кражах (для немедленного оповещения службы безопасности), или, напротив, постоянных клиентов (чтобы обеспечить им премиальное обслуживание при входе).

Использование искусственного интеллекта в ритейле стирает границы между отделами. Если раньше видеонаблюдение было прерогативой службы безопасности, то теперь данные с тех же камер, проанализированные ИИ, используются для принятия решений в маркетинге, управлении персоналом, логистике (табл. 1). Таким образом, инвестиции в анализируемую область приносят множественные выгоды, которые напрямую влияют на выручку, а сама система преобразует свою роль – от реактивной фиксации к проактивной бизнес-разведке.

Таблица 1

**Систематизация прикладных решений видеоаналитики в розничной торговле  
(составлено на основе 1, с. 212-215; 4, с. 401-407; 6, с. 225-228)]**

Функция видеоаналитики	Основное назначение в ритейле	Деловая выгода
1. Тепловые карты	Оптимизация расположения товаров и зонирования торгового зала	Увеличение времени пребывания клиентов, повышение продаж, анализ эффективности рекламных экспозиций.
2. Подсчет людей	Определение трафика входа/выхода, анализ конверсии посетителей в покупателей	Оптимизация рабочего графика персонала, оценка результативности маркетинговых кампаний.
3. Распознавание очередей	Управление потоками клиентов у касс	Сокращение времени ожидания, повышение удовлетворенности клиентов, предотвращение потери продаж.
4. Контроль состояния полок	Мониторинг наличия продукции в режиме реального времени	Автоматизация пополнения запасов, снижение ситуаций отсутствия товара на складе, увеличение продаж.
5. Распознавание лиц (ID-идентификация)	Управление доступом, персонализация обслуживания, предотвращение краж	Повышение безопасности, улучшение сервиса для лояльных клиентов.

Среди кейсов целесообразно привести следующие примеры. Индийские исследователи из Ахмадабадского университета во главе с

Мехулом Равалом разработали нейросеть, которая ищет на видеозаписях людей по росту, полу, цвету одежды. Это позволяет значи-

тельно сократить объем данных, которые приходится просматривать оператору. Алгоритм основан на Mask R-CNN (сначала сеть выделяет людей на кадрах, затем оценивает их рост с учетом перспективы, определяет основной и дополнительный цвета одежды, а при необходимости использует и пол как дополнительный критерий). Для обучения применялись датасеты COCO и SoftBioSearch с вариациями угла и освещения. Система показала успешное распознавание 28 из 41 человека, а для 19 из них доля корректных кадров превысила 60%. Отмечается, что подобный подход поможет ускорить поиск нужного человека на видеозаписях и повысить точность фильтрации. Параллельно другая команда из Индии и Великобритании создала систему на базе дрона, способную выявлять акты насилия по характерным позам людей [3].

28 июня 2018 года Dahua Technology представила свой первый сетевой видеорегистратор IVSS с интегрированными алгоритмами глубокого обучения. Устройство объединяет GPU и ИИ-алгоритмы для точного распознавания лиц (поддерживается до 4 каналов в реальном времени и до 20 библиотек по 100 000 изображений каждая). Система умеет обнаруживать незнакомые лица, задавать «порог сходства» для сигналов тревоги; она ориентирована на критически важные объекты – бизнес-парки, банки, тюрьмы, школы. Новый интерфейс IVSS упростил работу операторов, сократил время

обучения вкупе с обеспечением удобного удаленного доступа. Решение позиционируется как доступный, эффективный инструмент для мониторинга в реальном времени, демонстрирующий потенциал Dahua в области ИИ-технологий и их применения в системах безопасности [9].

В июне 2018 года X5 Retail Group представила результаты пилотного проекта по внедрению систем видеоаналитики и компьютерного зрения в сетях «Перекресток» и «Пятерочка». Проект был направлен на контроль наличия товаров, управление очередями, предотвращение потерь. Были достигнуты следующие измеримые результаты: снижение потерь (общие сократились на 20%.), количество краж в магазинах, участвовавших в проекте, снизилось вдвое, число покупателей, уходящих без покупки, уменьшилось на 10%. В ходе проекта система научилась распознавать около 1500 наименований товаров с точностью 93,7% [11].

Массовое внедрение интеллектуальных систем видеонаблюдения сопряжено с рядом серьезных вызовов, в первую очередь, в правовой и этической плоскостях (табл. 2). Использование технологий распознавания лиц вызывает значительные опасения у общественности, поскольку может привести к повсеместному, неконтролируемому мониторингу. Отсутствие четкого законодательного регулирования во многих странах создает серьезные правовые пробелы, позволяя задействовать технологию без должного контроля.

Таблица 2

**Характеристика правовых и этических вызовов  
при массовом внедрении интеллектуальных систем видеонаблюдения  
(составлено на основе [1, с. 212-215; 4, с. 401-407; 6, с. 225-228])**

Аспект	Краткое описание	Последствия	Оперативные меры смягчения
1. Конфиденциальность и обработка персональных данных	Сбор видео/биометрии потенциально содержит персональные данные.	Юридические санкции, утрата доверия, репутационные риски.	Псевдонимизация, минимизация хранения, ретеншн-политики, DPIA.
2. Смещение и дискриминация моделей	Модели хуже работают для отдельных демографических групп.	Несправедливое обращение, правовые претензии.	Аудит по подгруппам, баланс данных, корректирующие алгоритмы, регулярное тестирование.
3. Безопасность данных и риск утечек	Централизованные хранилища и потоки уязвимы к взлому.	Утечка видео, финансовые и репутационные потери.	Шифрование, сегментация сетей, регулярные обновления.

Аспект	Краткое описание	Последствия	Оперативные меры смягчения
4. Прозрачность решений, ложные срабатывания	«Черные ящики» и высокий FP/FN разрушают доверие и снижают эффективность.	Игнорирование системы, ошибочные действия операторов, жалобы.	Логирование решений, пороговая калибровка.
5. Правовое соответствие	Разные юрисдикции и неясные зоны ответственности между поставщиками/операторами.	Непреднамеренные правонарушения, споры при инцидентах.	Юридический анализ по территориям, контрактные SLA, регламенты доступа, аудит.

Невзирая на все достижения, искусственный интеллект в системах видеонаблюдения не способен полностью заменить человека. Хотя ИИ превосходит в детектировании, анализе данных, ему недостает человеческого суждения, эмпатии, способности к ситуационной адаптации. Система может ошибочно распознать потерявшегося ребенка как нарушителя либо заблокировать доступ подрядчику, чей пропуск был деактивирован по ошибке. В этих случаях лишь человек в состоянии оценить контекст и принять верное решение.

#### Выводы

К 2019 году искусственный интеллект прочно вошел в сферу видеонаблюдения, преобразуя ее из средства безопасности в мощный инструмент бизнес-анализа. Уже существующие коммерческие решения (в частности, тепловые карты, системы подсчета людей, интеллектуальный контроль операционных процессов и т. д.), доказали свою действенность в повышении операционной эффективности, глубоким понимании клиентского поведения. А пилотный проект X5 Retail Group в 2018 году наглядно продемонстрировал, что внедрение систем видеоаналитики и компьютерного зрения является эффективным инструментом для решения ключевых задач розничной торговли.

С авторской точки зрения, в ближайшей перспективе уместно ожидать дальнейшего развития периферийных вычислений. Соответствующая вычислительная мощность камер будет продолжать расти, позволяя выполнять все более сложные алгоритмы непосредственно на устройстве. В дополнение к отмеченному, видеонаблюдение будет все глубже интегрироваться с другими коммерческими системами – управления торговлей (POS), контроля доступа, с устройствами Интернета вещей – создавая единую, интеллектуальную экосистему.

Как представляется, весьма значимым останется поиск равновесия между внедрением инноваций и соблюдением права на частную жизнь. По мере того как технологические разработки усовершенствуются с высокой скоростью, юридическая и этическая база будут вынуждены их догонять.

В конечном счете, вне зависимости от уровня автоматизации, человеческий фактор останется незаменимым. Искусственный интеллект является не заменой, а инструментом, который освободит людей от рутинных задач, давая им возможность сосредоточиться на принятии сложных решений, требующих критического мышления, контекстуального понимания, чего машины пока не способны достигнуть.

#### Литература

1. Баумтрог В.Э., Пирогов В.Г. К вопросу о возможностях современных интеллектуальных систем видеонаблюдения // Вестник Барнаульского юридического института МВД России. – 2017. – № 1 (32). – С. 212-215.
2. Искусственный интеллект в системах видеонаблюдения уменьшит число ложных срабатываний // URL: <https://hikvisionpro.ru/news/iskusstvennyj-intellekt-v-sistemah-videonablyudeniya/> (дата обращения: 26.12.2018).
3. Копиев Г. Нейросеть отсортировала людей с камер видеонаблюдения по росту и полу // URL: <https://nplus1.ru/news/2018/10/23/person-retrieval> (дата обращения: 06.01.2019).
4. Подвербный Д.Г., Войтова Н.А. Интеллектуальные системы видеонаблюдения // Инновационные направления разработки и использования информационных технологий. Сборник материалов II Международной научно-практической конференции. – Брянск: 2016. – С. 401-407.

5. Шумский С. Искусственный интеллект: вызовы и угрозы России // URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/iskusstvennyy-intellekt-vyzovy-i-ugrozy-rossii/> (дата обращения: 25.12.2018).

6. Эрнст М.Е., Щербаков М.С., Шарлаев Е.В. Подсистема интеллектуального видеонаблюдения в системах технической защиты // Ползуновский альманах. – 2016. – № 2. – С. 225-228.

7. Agent Vi Brings Deep Learning-Powered Video Analytics to Enterprise Market // URL: <https://www.securitysales.com/news/agent-vi-deep-learning-video-analytics/81942/> (дата обращения: 20.12.2018).

8. Axis Communications Named One of the 2018 Best Small & Medium Workplaces by Great Place to Work® and FORTUNE // URL: [https://newsroom.axis.com/en-us/press-release/axis-communications-named-one-2018-](https://newsroom.axis.com/en-us/press-release/axis-communications-named-one-2018-best-small-medium-workplaces-great-place-to-work-and-fortune)

[best-small-medium-workplaces-great-place-to-work-and](https://newsroom.axis.com/en-us/press-release/axis-communications-named-one-2018-best-small-medium-workplaces-great-place-to-work-and-fortune) (дата обращения: 27.12.2018).

9. Dahua Technology выпустила первый видеорегистратор IVSS на основе технологии Deep Learning // URL: [https://vario.com.ua/ru/dahua-technology-vypustila-pervyy-videoregistrator-ivss-na-osnove-tekhnologii-deep-learning/?srsltid=AfmBOoofYEnW6n7E1m79okysFas2KUbxfkXmJCxy5a\\_LU14DRg7WFi2Y](https://vario.com.ua/ru/dahua-technology-vypustila-pervyy-videoregistrator-ivss-na-osnove-tekhnologii-deep-learning/?srsltid=AfmBOoofYEnW6n7E1m79okysFas2KUbxfkXmJCxy5a_LU14DRg7WFi2Y) (дата обращения: 22.12.2018).

10. New DeepinView camera series pushes the boundaries of AI ever further // URL: <https://www.hikvision.com/europe/newsroom/latest-news/2018/new-deepinview-camera-series-pushes-the-boundaries-of-ai-ever-further/> (дата обращения: 04.01.2019).

11. Бахарев И. «Всевидящее око» на службе ритейла: кейс X5 Retail Group // URL: <https://e-pepper.ru/news/vsevidyashchee-oko-na-sluzhberiteyla-keys-kh5-retail-group.html?lang=ru> (дата обращения: 20.12.2018).

**LATYPOV Viacheslav**

Independent Researcher, Russia, Moscow

## AI-POWERED VIDEO SURVEILLANCE SYSTEMS

**Abstract.** *This article examines the challenges and opportunities of applying artificial intelligence in video surveillance systems. Currently, as traditional solutions increasingly demonstrate their limitations in the context of analyzing large volumes of data, the issue of their modernization becomes particularly relevant. Modern developments based on AI and deep learning algorithms help not only to capture events but also to perform intelligent processing, uncover latent relationships, and automate routine processes. The purpose of this study is to characterize the nuances of applying artificial intelligence in commercial video surveillance systems, with a focus on the retail sector. During the research, certain contradictions were found in the literature. While academic publications primarily view intelligent video analytics from a theoretical perspective, materials from leading equipment manufacturers provide specific details on products and implemented solutions. The author concludes that the use of AI-based video surveillance significantly helps to increase business operational efficiency, improve customer service, and enhance security measures. Key areas of integration include analyzing customer behavior through heat maps, automated monitoring of product availability on shelves, and optimizing checkout line management. The materials presented will be useful, first and foremost, to business representatives, heads of security departments, and IT specialists.*

**Keywords:** video analytics, deep learning, artificial intelligence, retail, video surveillance systems, heat maps.

**MAKUKHA Lyubov Vitalievna**

Senior Lecturer of the Department of Computer Science,  
Siberian Federal University, Russia, Krasnoyarsk

**MULENKO Irina Stanislavovna**

student, Siberian Federal University,  
Russia, Krasnoyarsk

**YAKHSHIBOEV Nizomjon Namozboevich**

student, Siberian Federal University,  
Russia, Krasnoyarsk

## **GESTURE CONTROL SYSTEM**

**Abstract.** *The article presents the process of selecting hardware components for the technical part of the project. Description of the assembly of the wheeled robot modules and the control glove, as well as structural diagrams.*

**Keywords:** *signal control system, microcontroller board, STM.*



# Актуальные исследования

Международный научный журнал  
2019 • № 1 (1)

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.

Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

*Учредитель и издатель:* ООО «Агентство перспективных научных исследований»

*Адрес редакции:* 308000, г. Белгород, Народный бульвар, 70а

*E-mail:* [info@apni.ru](mailto:info@apni.ru)

*Сайт:* <https://apni.ru/>

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».

Номер подписан в печать 08.12.2019. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.  
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 1