

НОМЕР 103  
ИЮНЬ, 2024



**ИННОВАЦИИ.**

**НАУКА.**

**ОБРАЗОВАНИЕ**

**ЭЛЕКТРОННОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ**



УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

Э40

**Э40** Научный электронный журнал «Инновации. Наука. Образование \ Отв. ред. Сафронов А.И. – Тольятти: – 2024.– № 103 (июнь).– 135 с.– URL: <http://innovjourn.ru>

Журнал публикует научные обзоры, статьи проблемного и научно-практического характера по техническим, педагогическим, химическим, экономическим, физико-математическим, социологическим, историческим, психологическим, философским, филологическим, юридическим наукам и архитектуре.

Все статьи журнала рецензируются.

Журнал индексируется в российских и международных базах цитирования: Elibrary, Research Bible, Google Scholar, Scientific Indexing Services и Polska bibliografia naukowa.

Договор с Elibrary: №185-03/2015 от 26.03.2015 г.

ISSN 2687-1068.

УДК 004.02:004.5:004.9

ББК 73+65.9+60.5

© Научный журнал «Инновации. Наука. Образование», 2015-2024



## Содержание

### Экономические науки

<b>Баудер Е.С.</b> .....	
Методы оценки портфеля в условиях современного рынка.....	6
<b>Казьмин А.А., Козырева Е.С., Васечкин В.М., Мельников А.И.</b> .....	
Сравнительный анализ методов оценки качества готовой продукции .....	9
<b>Пахаев Д.В.</b> .....	
Основные подходы к социальной ответственности бизнеса в Чеченской Республике ....	15
<b>Пахаев Д.В.</b> .....	
Состояние и особенности развития малого и среднего предпринимательства в Чеченской Республике.....	18
<b>Матвеева К.А.</b> .....	
Проблемы социального обеспечения финансируемого за счет средств федерального бюджета .....	26
<b>Мамедов О.А.</b> .....	
Контроль в сфере государственного заказа.....	30

### Юридические науки

<b>Матвеева К.А.</b> .....	
Особенности разграничения полномочий органов государственной власти Российской Федерации и субъектов Российской Федерации в сфере социального обеспечения.....	36
<b>Мамедова К.В.</b> .....	
Административная ответственность за нарушение антикоррупционного законодательства.....	42
<b>Эдильбиев З.В.</b> .....	
Нормативно-правовая основа и модели государственно-частного партнерств в регионах России .....	51
<b>Эдильбиев З.В.</b> .....	
Анализ механизмов реализации проектов государственно-частного партнерства в Чеченской Республике.....	57

### Технические науки

<b>Курляндская В.О., Карпов А.Р., Микеров А.Э.</b> .....	
Анализ существующих методов кластеризации, их особенности и недостатки .....	73
<b>Стрелков Г.Б.</b> .....	
Применение методов искусственного интеллекта для автоматической классификации и интерпретации данных с 3d сканеров .....	81
<b>Варнавский А.А.</b> .....	
Сравнение и анализ радиационных характеристик строительных материалов .....	89



<b>Канавская М.К., Саввина Е.А.</b> .....	
Сравнительный анализ построения хранилища данных по методологиям Anchor Modeling и Data Vault 2.0 .....	95
<b>Федоров С.В., Тет У</b> .....	
Влияние взаимодействия материалов износостойких покрытий и титанового сплава VT18У на стойкость твердосплавных концевых фрез .....	103
<b>Колесникова Н.И., Васечкин В.М., Мельников А.И., Буравлев В.А.</b> .....	
Описание модифицированного алгоритма для распознавания объектов на изображении ..	118
<b>Сомов М.В., Мирзоев М.А.</b> .....	
Применение инъекционных смесей для восстановления гидротехнических сооружений...	126
<b><u>Экономические науки / вторая часть</u></b>	
<b>Гродский Э.С.</b> .....	
Открытие Аристотелем экономики .....	136



## Экономические науки



Баудер Екатерина Сергеевна

Студентка

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет экономики и  
управления «НИНХ»

## МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОРТФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА

Аннотация: В статье рассмотрены популярные методы оценки портфеля инвестиций и обоснована актуальность проведения данной оценки.

*Ключевые слова:* Методика Вильяма Шарпа, Оценка методики Шарпа, коэффициент Сортино.

*Keywords:* William Sharpe methodology, Evaluation of the Sharpe methodology, Sortino coefficient.

Оценка портфеля является важной задачей для инвесторов и управляющих активами на финансовых рынках. В современных условиях, когда рынки становятся все более сложными и динамичными, возможности оценки портфеля также становятся разнообразнее и шире. Рассмотрим некоторые методы оценки портфеля в условиях современного рынка.

Методика Вильяма Шарпа – это инструмент для измерения эффективности инвестиционного портфеля. Она позволяет сравнить доходность портфеля с доходностью рискованного актива (обычно используется безрисковая ставка), учитывая при этом уровень риска.

Смысл применения методики заключается в том, что она позволяет инвесторам сравнивать различные инвестиционные возможности и выбирать наиболее оптимальный вариант.

Оценка методики Шарпа основана на двух основных моментах. Первое – фокусировка на риске. Второе – возможность сравнения инвестиционных предложений на основе одного конкретного показателя, что является огромным преимуществом при выборе между различными инвестиционными возможностями.

Однако следует учитывать, что методика Шарпа имеет и несколько ограничений. Во-первых, расчеты основаны на статистических данных, которые не всегда



соответствуют действительности. Во-вторых, методика не учитывает другие факторы, такие как инфляция и налоги. В-третьих, она не учитывает возможность распределения доходности портфеля.

Тем не менее, методика Вильяма Шарпа является одним из наиболее используемых инструментов для оценки эффективности инвестиционного портфеля.

Существует и улучшенная методика Шарпа, изобретенная Сортино. Ее используют для оценки эффективности управления инвестиционным портфелем. Этот коэффициент очень схож с коэффициентом Шарпа за исключением того, что при оценке риска берется только те наблюдения, где значения доходности ниже определенного уровня, который обычно берется за значения доходности безрискового актива или относительно точки безубыточности. Другими словами, данный коэффициент учитывает только волатильность в периоды.

Преимущества использования коэффициента Сортино в управлении инвестиционным портфелем заключается в том что, он учитывает стандартное отклонение негативных доходностей портфеля, что дает более полную картину риска и позволяет более точно определить эффективность управления портфелем. Является более точным показателем эффективности управления портфелем по сравнению с коэффициентом Шарпа, который не учитывает стандартное отклонение негативных доходностей. Но при этом имеет свои недостатки, такие как:

- Не учитывает абсолютный убыток: Коэффициент Сортино не учитывает абсолютные значения потерь, что может привести к недооценке рисков.
- Неоднозначность в интерпретации: Коэффициент Сортино может быть неоднозначен в интерпретации, так как он может быть выше при низкой доходности и низком риске, чем при высокой доходности и высоком риске.

Таким образом, коэффициент Сортино - это один из инструментов, который может быть полезным в управлении инвестиционным портфелем, но он не является единственным и может иметь свои ограничения и ограниченную полезность при определении эффективности управления портфелем.

Ещё одна методика оценки портфеля это расчет коэффициент Альфа Дженсена. Он представляет собой меру результата инвестиций, которая учитывает базовый индекс и способность управляющего портфелем превзойти этот индекс.

Основным преимуществом коэффициента Альфа Дженсена является его способность отобразить способности управляющего портфелем обеспечить доход,



который превышает ожидаемый доход от рынка. Это позволяет инвесторам оценить эффективность управляющего портфелем и принимать решение о его использовании.

Однако, есть и некоторые недостатки. Например, коэффициент Альфа Дженсена может быть искажен, если базовый индекс не является правильным сопоставлением для портфеля. Кроме того, коэффициент Альфа Дженсена не учитывает полный набор рисков, связанных с инвестированием, и может быть ошибочным при использовании в качестве единственного показателя для оценки инвестиционных решений.

Управление инвестиционным портфелем требует постоянного мониторинга и анализа ситуации на рынке. Чтобы достичь успеха в условиях современного рынка, нужно выбрать стратегию, которая наилучшим образом соответствует целям и планам инвестора, и следовать ей опираясь на подходы.

#### **Литература:**

1. Беляев, Ю.М. Инновационный менеджмент: Учебник для бакалавров / Ю.М. Беляев. – М.: Дашков и К, 2019. – 220 с. 7.
2. Чикишева Н.М. Применение теории инвестиционного портфеля. СПб.: СПбУЭФ, 2021 – 146 с.
3. Шапкин, А.С. Экономические и финансовые риски: оценка, управление, портфель инвестиций / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Дашков и К, 2019. – 544 с.



**Саввина Екатерина Андреевна**

Научный руководитель

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Казьмин Андрей Андреевич**

Магистрант

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Козырева Екатерина Сергеевна**

Магистрант

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Васечкин Владислав Максимович**

Студент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Мельников Андрей Игоревич**

Студент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

Аннотация: В статье проанализированы возможные методы определения качества готовой продукции различных биотехнологических систем (на примере колбасного и хлебобулочного производства), применены методы корреляционного и кластерного анализа для разработки экспертной системы определения качества готовой продукции.

*Ключевые слова: корреляция, взаимосвязь, кластер, группы качества продукции.*

*Keywords: correlation, interconnection, cluster, product quality groups.*

В современных рыночных в пищевой отрасли решение проблемы конкурентоспособности неразрывно связано с обеспечением стабильности производственных процессов, безопасности и гарантированного качества продуктов питания.

Зачастую при анализе технологического процесса получение стабильного по качеству готового продукта вызывает трудности, так как он представляет собой сложный и



неоднородный многокомпонентный продукт, что обусловлено частыми колебаниями параметров технологических процессов, нестабильными режимами работы оборудования, неоднородным составом и характеристиками исходного сырья и т.д.

В этих условиях традиционные подходы к исследованию и прогнозированию результатов технологических процессов производства пищевой продукции малоэффективны. В настоящее время необходима методологическая и методическая база, позволяющая получать оптимальные управленческие решения за минимальное время. Ее внедрение приведет к переносу нагрузки со стратегического на тактический, или даже на оперативный уровень системы управления и позволит снизить вероятность возникновения непредвиденных ситуации на всех этапах производства.

Одним из современных подходов, позволяющих автоматизировать и оптимизировать технологические процессы, а также обеспечить высокий уровень безопасности и контроля качества готовой продукции, является внедрение высокоэффективных интеллектуальных информационных систем.

В работе [1, с. 5] дано понятие качества продукции, что это не только отличные характеристики, но и высокоэффективное использование мощностей и трудовых ресурсов. По мнению автора, для повышения качества продукции необходимо внедрять инновационные технологии по всех отделах производственной деятельности [2, с.16; 3, с. 76].

Авторы [4, с. 78] придерживаются мнения, что качество продукции – это совокупность характерных свойств, формы, внешнего вида и условий применения, которыми должны быть наделены товары для соответствия своему назначению. Оценка уровня и качества продукции является основой для выработки необходимых управляющих воздействий в системе управления качеством продукции.

В своих работах [5, с. 78; 6, с. 12, 7, с.14] авторы оценивают качество продукции на основе количественного измерения определяющих ее свойств.

Для анализа качества продукции выбраны методы кластерного и дискриминантного анализа.

Суть кластерного анализа заключается в объединении похожих объектов в группы (кластеры) по каким – либо признакам. Расстояние между объектами измеряется при помощи Евклидовой метрики [1][3]:

$$d_{kl} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (x_{kj} - x_{lj})^2}, \quad (1)$$



где  $d_{kl}$  - расстояние между объектами  $k$  и  $l$ ,  $x_{kj}$  и  $x_{lj}$  - это  $j$ -е свойства объектов  $k$  и  $l$ .

В двухэтапном кластерном анализе количество кластеров либо задается автоматически, либо рассчитываются по критерию Акаике [7]:

$$AIC_k = -2L_k + 2r_k, \quad (2)$$

где  $r_k$  - число параметров или информационный критерий Байеса:

$$BIC_k = -2L_k + 2r_k \log n. \quad (3)$$

С помощью (2) и (3) определяется максимальное число кластеров.

Применение дискриминантного анализ позволяет определить, какие критерии позволяют отнести объект к той или иной группе и как они их различают. Результатом является построение дискриминантной функции [5, с. 78]:

$$f(x) = a + b_1 * x_1 + b_2 * x_2 + \dots + b_m * x_m, \quad (4)$$

где  $a$  – константа,  $b_1 \dots b_m$  - коэффициенты регрессии.

Для проведения исследовательской работы были выбраны колбасные изделия различных видов. Проведен анализ 150 продуктов, которые оценивались по 37 признакам (бинарным и числовым). Из них 25 органолептических (вкус, цвет фарша на разрезе, запах, консистенция, внешний вид, форма и размер), 6 физико – химических (массовая доля поваренной соли, массовая доля жира, массовая доля белка, массовая доля крахмала, массовая доля нитрита натрия, остаточная активность кислой фосфатазы), 6 микробиологических (КМАФАнМ КОЕ/г, БГКП (колиформы) в 1 г продукта, сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г продукта, *S. aureus* в 1 г продукта, патогенные, в том числе сальмонеллы, в 25 г продукта, *L. monocytogenes*). Признаки и их нормы представлены в табл. 1.

Анализ проводился при помощи программы для статистической обработки данных IBM SPSS Statistics[2, с.17].



Таблица 1. Фрагмент таблицы признаков качества колбасных изделий

Признак		Норма признака	Значение
Органолептические			
Вкус			
Свойственный	X1	Норма	2
Неприятный	X2	Отклонение	4
Цвет фарша на разрезе			
Розовый	X3	Норма	2
Зеленоватый	X4	Отклонение	4
Консистенция			
Упругая	X10	Норма	2
Крошливая	X11	Отклонение	4
Наличие инородных тел	X12	Отклонение	6
Физико-химические			
Массовая доля поваренной соли, % не более	X26	2,1 - 2,5	2,3
Массовая доля жира, %, не более	X27	15,0 – 32,0	24
Массовая доля белка, %, не менее	X28	8,0 – 13,0	10,5
Массовая доля крахмала, %, не более	X29	2,0-5,0	2,5

Источник: Анализ авторов

Взаимосвязь между признаками устанавливается при применении коэффициента корреляции Пирсона[4]:

$$r_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)(x_{ik} - \bar{x}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \sum_{i=1}^n (x_{ik} - \bar{x}_k)^2}}, \quad (5)$$

где  $x_{ij}$  – значение  $i$ -ой переменной для  $j$ -го объекта,  $\bar{x}_j$  – среднее всех значений переменных  $j$ -го объекта,  $n$  – число переменных.

В результате проведения корреляционного анализа было выявлено, что сильной (больше 0,75) корреляцией обладают следующие показатели: вкус свойственный (X1), вкус неприятный (X2), цвет розовый (X3), цвет зеленоватый (X4), запах свойственный (X6), запах гнилостный (X7), консистенция упругая (X10), консистенция крошливая (X11).

При этом средней корреляцией (0,5 до 0,75) обладают: запах с ароматом специй (X5), запах затхлый (X8), консистенция с наличием инородных тел (X12), внешний вид



сухая (X13), внешний вид крепкая (X14), внешний вид эластичная (X15), внешний вид наличие плесени (X16), внешний вид липкость, слизь (X17), внешний вид серый пятна (X18).

Применив метод двухэтапного кластерного анализа, было выполнено разделение объектов на два кластера, отражающие качество продукции (хорошее и плохое), при этом выявлено 4 ошибочных наблюдения.

Результаты приведены в таблице 2. График представлен на рис 1.

	N	% объединенных	% общего итога
Кластер 1	76	50,7%	49,4%
Кластер 2	74	49,3%	48,1%
Объединенный	150	100,0%	97,4%
Исключенные наблюдения	4		2,6%
Всего	154		100,0%

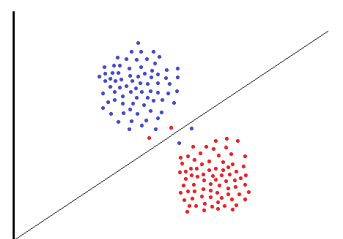


Таблица 2 – Результаты двухэтапного кластерного анализа

Рисунок 1 – График кластеров

Источник: Анализ авторов

Согласно собственным вычислениям, хорошим качеством обладают 72 наблюдения (48%), плохим - 78 (52%). Ошибочных выявлено не было.

Результаты выполнения дискриминантного анализа представлены в рис. 3, 4, а также была построена дискриминантная функция:

$$f(x) = 6,237 + 0,268x_1 + 0,156x_3 - 0,134x_5 + 0,492x_6 - 0,03x_7 - 0,093x_8 + 0,53x_{10} + 0,025x_{12} - 0,055x_{13} + 0,031x_{14} - 0,113x_{15} - 0,071x_{16} + 0,05x_{17} + 0,103x_{18} \quad (6)$$

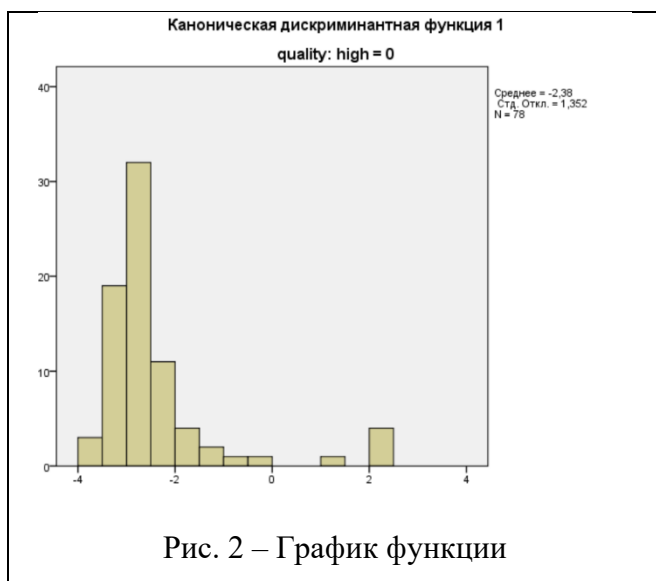


Рис. 2 – График функции

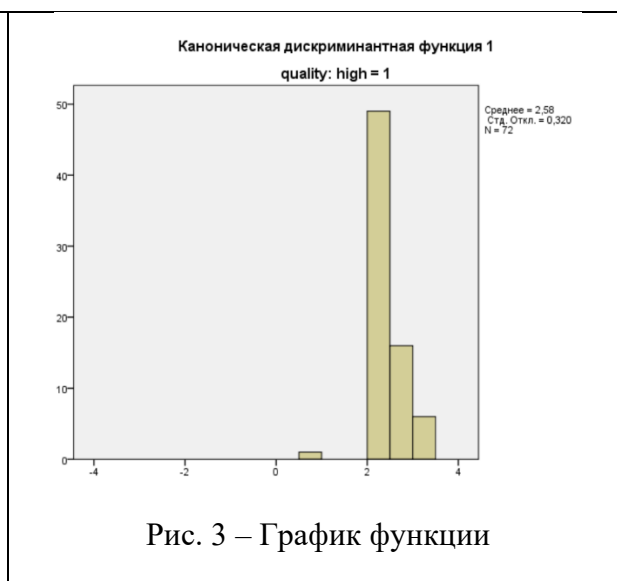


Рис. 3 – График функции

Источник: Анализ авторов



В результате выполнения данной работы были проведены двухэтапный кластерный анализ и дискриминантный анализ. Наблюдения разделены на два кластера, выявлен процент ошибок, построена дискриминантная функция.

**Литература:**

1. Саввина, Е.А. Влияние типа данных на результаты классификации объектов / Е.А. Саввина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2013. – № 1 (55). – С. 68-72.
2. Бююль, А. SPSS: искусство обработки информации, анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цёфель. // СПб.: ООО «ДиаСофтЮП» – 2002. – 608с.
3. Балашова, Е.А. Сравнительный анализ методов классификации при прогнозировании качества хлеба / Е.А. Балашова, В.К. Битюков, Е.А. Саввина // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2013. – № 1 (55). – С. 57-62.
4. Ефимов В.В. Статистические методы в управлении качеством продукции. / В.В. Ефимов, Т.В. Барт. // М.: КноРус. – 2012. – 240 с.
5. Ниворожкина, Л.И. Статистические методы анализа данных: Учебник / Л.И. Ниворожкина, С.В. Арженовский, А.А. Рудяга. // М.: Риор, 2018. - 320 с.
6. Дунченко, Н.И. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. Для магистров: Учебник / Н.И. Дунченко, М.П. Щетинин, В.С. Янковская. // СПб.: Лань. – 2018. - 244 с.
7. Зубков, А.Ф. Дискриминантный анализ и кластерные технологии в исследовании экономической деятельности малых предприятий / А.Ф. Зубков, В.Н. Деркаченко, Р.В. Рыжов // Инновационная экономика и промышленная политика региона (Экопром - 2008): Труды Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. д-ра экон. наук , проф. В.В. Глухова, д-ра экон. наук , проф. А.В. Бабкина - СПб.: Изд-во Политехн, ун-та. – 2008. - С. 582-589.



Пахаев Дени Вахитович

Магистрант

ФГБОУ ВО Грозненский государственный нефтяной технический университет

имени акад. Миллионщикова

## ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ БИЗНЕСА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация: В данной статье рассматриваются основные подходы к социальной ответственности бизнеса. Представляет несомненный интерес для Чеченской Республики, где участие бизнеса в социально значимых инициативах начинает играть важную роль в модернизации общества.

*Ключевые слова: малый и средний бизнес, социальное предпринимательство.*

*Keywords: small and medium-sized businesses, social entrepreneurship.*

С 2019 года понятия «социальное предпринимательство» и «социальный предприниматель» официально закреплены в законодательстве Российской Федерации. Для них определены критерии, которым должно соответствовать такое предприятие, обозначены виды государственной поддержки в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы». Социальные предприятия могут претендовать на получение льготных микрозаймов в государственных микрофинансовых организациях, а также на получение адресной финансовой, имущественной, информационной, консультационной государственной поддержки. [1].

Все большее значение в обеспечении конкурентоспособности, достижении высокой производительности и прибыльности производства начинают приобретать социально-ответственные функции предприятия. А именно введение в его компетенции вопросов поддержки природоохранных мероприятий, разработки и реализации программ развития учреждений социальной инфраструктуры предприятия, формирование систем социального, образовательного и психологического обеспечения работников. Актуализация принципов социальной ответственности бизнеса вызывает необходимость активизировать исследования и использования в деятельности менеджмента



отечественных предприятий результативных подходов, методов, технологий управления. Такая трансформация общественных ценностей и приоритетов требует внесения изменений в практике менеджмента, обеспечение интеграции принципов, методов и инструментов социальной ответственности в деятельности предприятий.

В общем виде социальная ответственность бизнеса является влиянием деятельности предприятия на общество, ответственность тех, кто принимает бизнес-решения, перед теми, на кого прямо или косвенно эти решения влияют.

В рыночных условиях хозяйствования вполне подходящим является утверждение о том, что в бедном, слаборазвитом обществе или общине не может быть сильного экономического компонента, успешного бизнеса. Поэтому современные бизнес-организации рассматривают социальную ответственность как одну из важных составляющих стратегического развития. Пришло время, когда бизнесмены воспринимают социальную ответственность не только как меры по оказанию пожертвований или гуманитарной помощи, но и как основную деятельность, направленную на внедрение собственных социальных инициатив. [3]

Все вышеуказанные условия являются обязательными и учитываются на каждом уровне выявления социальной ответственности бизнеса, формирующей модель ее реализации на макроуровне.

В Чеченской Республике с июля 2020 года функционирует Центр инноваций социальной сферы (ЦИСС), основной задачей которого является выявление лучших практик решения социальных проблем, демонстрация экономически устойчивого решения в социальной сфере.

Учитывая, что социальное предпринимательство затрагивает все ключевые сферы деятельности общества, начиная от здравоохранения, образования, культуры и заканчивая цифровой экономикой, экологией и созданием условий доступной среды, то можно с уверенностью говорить, что социальное предпринимательство является одним из основных элементов устойчивого развития экономики и социальной сферы. [1]

Начиная с сентября 2023 года, через СМИ республики, объявлено о приеме документов по участию социально-ориентированных субъектов МСП в республиканском конкурсе «Мой добрый бизнес». Главная цель этого конкурса - возможность продемонстрировать свой опыт и практику, получить экспертную оценку и, конечно же, самореализоваться и развивать свой проект.



Свой бизнес Бажаев Муса Юсупович всегда ориентирует на экономическое развитие регионов и страны в целом – такая социальная направленность дает бизнесмену возможность называть свою предпринимательскую деятельность социально ориентированной. Следуя именно этим принципам, Муса Бажаев становится президентом ОАО «Альянс», а затем и председателем Совета директоров компании.

Он внедрил в производство те же стандарты, которых придерживался всегда. «Русская Платина» использует в своей деятельности такое современное оборудование, которое не наносит вред экологическому ландшафту местности. Природоохранный и природосберегающий компоненты, таким образом, выходят на передний план для социально ответственного бизнеса

Кроме того, «Русская Платина» внимательно контролирует вопросы техники безопасности персонала, а также проводит систематический мониторинг своих предприятий. Известно также, что «Русская Платина» привлекает к работе настоящих специалистов своего дела, у которых за плечами – серьезный трудовой стаж. «Группы Альянс» и ГК «Русская Платина», выстраивает эффективный бизнес, что является существенным для общего благосостояния регионов, обеспечение большим количеством рабочих мест. А также ОАО «Альянс», часто принимает участие в благотворительных акциях.

Для достижения результативности этого процесса уместно было бы социальные проблемы превратить в идеи для социальных инноваций, которые способны обеспечить будущую прибыль предприятию. Если это невозможно, то основным социальным долгом предприятия является эффективное и ответственное выполнение функций, ради которых оно было создано. В условиях рыночного хозяйствования социальная ответственность предприятий является важной составляющей их деловой репутации, и зависит она как от целей владельца предприятия, так и от самого предприятия как организации. Однако необходимость социальной ответственности бизнеса для большинства российских предприятий все еще не очевидна, поскольку в них сегодня другие приоритеты.

#### **Литература:**

1. Официальный сайт Министерства экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-chr.ru/> (дата обращения 08.02.2024).
2. Официальный сайт ГУП «Республиканский бизнес-центр». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://guprbc.ru>. (дата обращения 24.02.2024).
3. Официальный сайт Госуслуги Чеченской Республики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [gosuslugi.ru/](https://gosuslugi.ru/) (дата обращения 18.03.2024).



Пахаев Дени Вахитович

Магистрант

ФГБОУ ВО Грозненский государственный нефтяной технический университет

имени акад. Миллионщикова

## СОСТОЯНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация: Выявлено, что малое и среднее предпринимательство (МСП) выступает одним из основных сегментов рыночной экономики, оказывающих существенное влияние на развитие народного хозяйства, рост конкурентоспособности отрасли, создание рабочих мест и обеспечение существенной доли населения доходами, предоставление социальной защиты и повышение благосостояния населения. Следовательно, от степени эффективности функционирования МСП в стране во многом зависят темпы экономического роста и структура ВВП, а также проанализированы меры государственной поддержки развития МСП в Чеченской Республике.

*Ключевые слова: малый и средний бизнес, государственная поддержка, экономический рост, занятость населения.*

*Keywords: small and medium-sized businesses, government support, economic growth, employment.*

Развитие средних и малых форм бизнеса не просто полезно, но и является важной предпосылкой экономического подъема как местных сообществ, так и страны в целом. Это соответствует более широким интересам страны, способствуя стабилизации национальной экономики за счет диверсификации участия на рынке и тем самым распределения рисков между более широким кругом предприятий. Присущая сектору МСП гибкость в сочетании с его способностью быстро адаптироваться к рыночным изменениям повышает общую оперативность и функциональность экономики. Более того, МСП, с их присущей им гибкостью и более низким профилем риска по сравнению с более крупными корпорациями, играют решающую роль в продвижении инноваций. Распространение МСП привело к заметному повышению уровня занятости и благосостояния местных сообществ, поскольку эти предприятия благодаря своей



универсальности и мобильности смягчают неблагоприятное воздействие на наличие рабочих мест и занимают новые ниши на рынке. Эти положительные результаты являются прямым результатом развития и расширения малого бизнеса [1].

Роль поддержки на уровне государства имеет первостепенное значение в развитии предпринимательской деятельности. Внесение изменений в действующее законодательство о сборах и налогах на территории Чеченской Республики в сочетании с введением налоговых льгот для налогоплательщиков потенциально способно существенно ускорить распространение средних и малых форм бизнеса и, как следствие, расширить масштабы экономического развития.

В контексте правительственных инициатив Чеченской Республики формирование инновационной политики связано, прежде всего, с принятием Закона «Об инновационной деятельности в Чеченской Республике». Это законодательство играет важную роль в создании благоприятной среды для вливания капитала и инициирования различных инновационных предприятий. Он обеспечивает предоставление необходимых гарантий по кредитам, предназначенным для инновационных программ, как это предусмотрено Законом о долге Чеченской Республики. Закон также включает систему поддержки, которая включает распространение соответствующей информации, предложение различных стимулов и льгот, а также предоставление экономической помощи.



Таблица 1 – количественная динамика субъектов малого и среднего бизнеса на 2022 год

Дата	Количество			Среднесписочная численность работников		
	Всего (ЮЛ+ИП)	ЮЛ	ИП	Всего (ЮЛ+ИП)	ЮЛ	ИП
<b>Всего</b>						
январь 2022	16 600	4 170	12 430	19 120	13 503	5 617
январь 2023	18 623	4 708	13 915	23 456	16 168	7 288
Динамика за 2022 год	2 023	538	1 485	4 336	2 665	1 671
<b>Микропредприятия</b>						
январь 2022	16 269	3 924	12 345	10 211	6 251	3 960
январь 2023	18 238	4 446	13 792	14 139	8 472	5 667
Динамика за 2022 год	1 969	522	1 447	3 928	2 221	1 707
<b>Малые предприятия</b>						
январь 2022	302	217	85	6 574	4 917	1 657
январь 2023	357	235	122	6 813	5 198	1 615
Динамика за 2022 год	55	18	37	239	281	-42
<b>Средние предприятия</b>						
январь 2022	29	29	0	2 335	2 335	0
январь 2023	28	27	1	2 504	2 498	6
Динамика за 2022 год	-1	-2	1	169	163	6

В рамках согласованных усилий по поддержке малых и средних предприятий (МСП) правительство республики выделяет значительные финансовые ресурсы. В 2021 году на территории Чеченской Республики было зарегистрировано более 9 000 юридических лиц и 13 000 индивидуальных предпринимателей, что свидетельствует о динамичном и растущем бизнес-сообществе. Распределение этих юридических лиц и индивидуальных предпринимателей в 2022 году свидетельствует о растущем предпринимательском движении в регионе. [2]



Системообразующие организации, имеющие региональное значение и оказывающие существенное влияние на занятость населения и социальную стабильность в Чеченской Республике, - это юридические лица, зарегистрированные и осуществляющие деятельность на территории Чеченской Республики в отраслях промышленности, топливно-энергетическом комплексе, агропромышленном комплексе, сфере транспорта, связи, строительства, жилищно-коммунального хозяйства, удовлетворяющие хотя бы одному из перечисленных ниже качественных и всем количественным критериям:

1) качественные критерии:

а) существенное влияние на формирование валового регионального продукта;

б) влияние на социальную стабильность (сохранение рабочих мест и недопущение массовой единовременной безработицы);

в) значимость для сохранения инфраструктуры или производственных цепочек;

2) количественные критерии:

а) выручка за предшествующий календарный год - не менее 200,0 миллионов рублей;

б) налоговые отчисления в бюджеты всех уровней за предшествующий календарный год - не менее 10,0 миллионов рублей;

в) численность персонала - не менее 100 человек.

В оживленном экономическом ландшафте Грозного предпринимательский дух процветает во многих секторах. Коммерческая жизнеспособность города характеризуется широким спектром мероприятий, которые включают в себя:

- Производство, обработка и бесперебойное распределение множества товаров;

- Специализированное производство строительных материалов, необходимых для строительной отрасли;

- Оказание комплексных ремонтно-строительных услуг;

- целенаправленная поддержка микробизнеса;

- Стратегическое развитие надежной инфраструктуры;

- Оказание критически важных медицинских услуг населению;

- деятельность предприятий общественного питания и торговли;

- Управление услугами грузовых и пассажирских перевозок;

- Содержание и обслуживание сельскохозяйственной техники и транспортных средств;

- Уход за автотранспортными средствами;



- Развитие наукоемких технологий и практическое применение результатов научных исследований;
- Стремление к предпринимательским предприятиям с упором на экспорт товаров;
- Предложение программ бизнес-обучения, направленных на повышение профессиональной хватки предпринимателей.

Республика добилась значительных успехов в создании благоприятной среды для бизнеса, свободной от бюрократических препятствий. Примером тому является успешная работа 11 бизнес-инкубаторов, создание Республиканского центра «Мой бизнес», создание четырех научно-технологических парков, создание трех микрокредитных организаций. Эти объекты служат катализаторами инноваций и роста предпринимательского сообщества.

В целях дальнейшего расширения этой системы поддержки в различных многофункциональных центрах (МФЦ) по всему региону были открыты 10 точек обслуживания «МФЦ для бизнеса», которые предоставляют малым и средним предприятиям (МСП) упрощенный доступ к основным бизнес-услугам. [5]

Стремясь укрепить финансовые возможности малых и средних предприятий (МСП), несколько организаций развития начали свою деятельность на территории Чеченской Республики. В их число входят Специальный гарантийный фонд Чеченской Республики, Корпорация развития Чеченской Республики (CRDC) и «Фонд шейха Зайда». Эти организации призваны улучшать экономическую среду для МСП, предоставляя им расширенный доступ к финансовым ресурсам.

Кроме того, физические лица, реализующие инвестиционные проекты, планируемые к реализации на территории Чеченской Республики, имеют возможность получить кредиты по льготной программе Кавказского АО «Радиочастоты». Эта инициатива призвана способствовать реализации перспективных проектов в регионе.

Федеральный налоговый кодекс России стал основой для создания пяти различных налоговых режимов, адаптированных для предпринимателей, каждый из которых имеет свой уникальный набор преимуществ и недостатков. К этим режимам относятся общий налоговый режим, патентный налоговый режим, упрощенный налоговый режим, единый налоговый режим для сельскохозяйственных производителей и режим налога на профессиональный доход. Среди них режим налога на профессиональный доход приобрел заметную популярность, особенно среди тех, кто занимается самозанятостью. Этот режим



позволяет частным лицам и предпринимателям самостоятельно управлять своим бизнесом, имея ряд преимуществ:

- Прозрачная налоговая структура, взимающая всего 4% с физических лиц и 6% с корпораций и индивидуальных предпринимателей;
- освобождение от страховых взносов;
- Свобода работать в разных регионах и переезжать без обязательства уведомлять налоговые органы;
- Отсутствие необходимости наличия онлайн-кассы, поскольку чеки можно удобно формировать через приложение «Мой налог».

Эти благоприятные условия способствовали значительному увеличению числа самозанятых лиц в регионе, нынешнее их число достигло 91 413.

Авторитетным органом по реализации Государственной программы поддержки средних и малых форм бизнеса выступает Министерство экономического развития Чеченской Республики. Основные меры поддержки средних и малых форм бизнеса закреплены в рамках Государственной программы «МСП», целью которой является оказание всесторонней помощи для стимулирования роста и устойчивости средних и малых форм бизнеса в регионе. [4]

Целью национальной программы является поддержка предприятий на всех этапах их роста, включая зарождение идеи, расширение масштабов деятельности и выход на международные рынки. Предпринимателям, полным инновационных концепций или ищущим жизнеспособные возможности для бизнеса, рекомендуется обратиться в центры «Мой бизнес». Эти центры предлагают экспертные рекомендации по преобладающим тенденциям и потребностям в различных секторах экономики.

После стадии формирования идей формулирование комплексного бизнес-плана становится обязательным. Центры «Мой бизнес» хорошо оснащены для оказания помощи в этом процессе стратегического планирования.

Впоследствии предприниматели знакомятся с доступными мерами поддержки в центрах «Мой бизнес», получая представление о применимости и использовании этих ресурсов.

Если предприниматели столкнутся с проблемой нехватки навыков в управлении бизнесом, центры «Мой бизнес» готовы предоставить образовательные услуги, чтобы преодолеть этот разрыв.



Финансовые ограничения не должны препятствовать предпринимательским амбициям. Национальный микрокредитный фонд предлагает кредиты, которые являются более экономичными, чем традиционные банковские кредиты, под эгидой национальной программы. Предприниматели, сталкивающиеся с проблемами при выполнении требований по обеспечению микрокредитных кредитов, могут обратиться за помощью к региональным гарантийным учреждениям, которые отдают приоритет их доступу к финансовой поддержке. Кроме того, предприниматели, которые квалифицируются как социальные предприятия или молодые провидцы в возрасте до 25 лет, могут иметь право на гранты в размере от 100 000 до 500 000 рублей, предоставляемые бесплатно. Центры «Мой бизнес» также оказывают поддержку при подготовке заявок на гранты.

Для предпринимателей, нуждающихся в поддержке в сфере недвижимости, приоритет отдается инвестиционно-готовым объектам, а также региональной и муниципальной недвижимости. Предпринимателям, стремящимся выйти в сферу международной торговли, предоставляется бесплатная помощь в Центре поддержки экспорта. Этот объект предназначен для облегчения связей с потенциальными покупателями и обеспечения всесторонней поддержки на протяжении всего процесса экспорта.

Министерство играет ключевую роль в созыве встреч, в которых участвуют бизнес-сообщества как на национальном, так и на региональном уровне. Эти мероприятия служат платформой для делегаций из разных регионов и стран для налаживания прочного взаимовыгодного партнерства. В Чеченской Республике создана среда, способствующая развитию бизнеса и укреплению межрегиональных связей. Предприниматели получают выгоду от ряда стимулов и имеют доступ к хорошо структурированной организации поддержки. Если предпринимателям нужна ясность в отношении наиболее выгодных преференциальных схем или рекомендации по их использованию, им рекомендуется обратиться в Центр «Мой бизнес», который предлагает обширный набор услуг как для состоявшихся, так и для начинающих бизнесменов.

Малое и среднее предпринимательство несет в себе огромный потенциал экономического роста, и уровень его развития напрямую влияет на развитие национальной экономики. В условиях новых внешних вызовов, необходимо постоянно развивать меры поддержки сферы малого и среднего бизнеса, опираясь на обратную связь от предпринимателей, оценивающих эффективность таких механизмов.



**Литература:**

1. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474. Garant.ru. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1401794/> (дата обращения: 04.02.2023).
2. Малое и среднее предпринимательство. Национальный проект РФ. [Электронный ресурс]. URL: <https://xn--80aarpmpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/msp> (дата обращения: 12.03.2022).
3. Зиятдинова Н.Р. Тенденции развития МСП развитых стран и России // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2021. – № 4(74). – с. 83-87. – doi: 10.34771/UZCEPU.2021.4.74.019.
4. Официальный сайт ГУП «Республиканский бизнес-центр». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://guprbc.ru>. (дата обращения 04.03.2024).
5. Официальный сайт Министерства экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy-chr.ru/> (дата обращения 08.03.2024).



Матвеева Кристина Андреевна

Магистрант

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

## ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФИНАНСИРУЕМОГО ЗА СЧЕТ СРЕДСТВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА

Аннотация: Показателем качества законодательства в любой отрасли является судебная практика. Анализ этой судебной практики позволяет оценить, насколько реально действующие правила и их изменения, касающиеся социально-обеспечительных выплат из федерального бюджета, учитывают интересы граждан.

*Ключевые слова: социальное обеспечение, федеральный бюджет.*

*Keywords: social security, federal budget.*

Российское законодательство в области социального обеспечения характеризуется непоследовательностью, фрагментарностью и нестабильностью. В нем имеется множество правовых противоречий, что ведет к разнообразной и в некоторых случаях противоречивой практике их применения. В результате граждане считают, что их конституционное право на социальное обеспечение нарушено, несмотря на то, что статья 39 действующей Конституции РФ гарантирует это право [1].

Следует отметить, что мало внимания уделяется проблеме защиты прав граждан на социальное обеспечение, которые были нарушены. Это связано, прежде всего, с постоянными изменениями и корректировками в законодательстве РФ о социальном обеспечении. Многие социальные права, включая право на получение социальных выплат из федерального бюджета, приходится защищать в судебном порядке [5].

Споры, связанные с назначением и выплатой социальных пособий за счет федерального бюджета, рассматриваются в соответствии с общими правилами гражданско-процессуальной подсудности, установленными Гражданским процессуальным кодексом РФ. Такая практика систематически анализируется Верховным Судом РФ, что привело к вынесению решений Пленума Верховного Суда РФ, где обобщается



соответствующая практика и фактически определяются направления ее дальнейшего развития.

Верховный суд РФ является активным участником судебной практики и имеет полномочия по официальному ее толкованию. Его обобщения и выводы не только используются нижестоящими судебными инстанциями, но и компетентными органами и организациями, занимающимися назначением и выплатой социальных пособий из бюджетных средств.

При обращении в суд в соответствии с действующим гражданско-процессуальным законодательством существуют определенные правила, которые необходимо соблюдать:

- Споры по имущественным вопросам с исковой ценой до 50 000 рублей рассматриваются мировыми судьями.

- Споры по искам, которые не требуют оценки, подсудны районным судам.

Следует отметить, что в рамках гражданско-процессуального правоприменения отсутствуют особые положения относительно разрешения споров, связанных с назначением и выплатой социальных пособий за счет федерального бюджета. Мы считаем этот подход необоснованным, учитывая частоту таких дел, которыми занимаются суды. Поэтому необходимо конкретизировать в этом плане ч. 2 ст. 4 ФКЗ «О судах общей юрисдикции» от 7 февр. 2011 г. № 1-ФКЗ, включив в нее указание на тот факт, что в порядке гражданского судопроизводства рассматриваются и споры о защите нарушенных и оспариваемых, прав, свобод и охраняемых интересов в сфере социального обеспечения. Аналогично следует изменить и текст пп. 1 ч. 1 ст. 22 ГПК РФ [2].

Согласно общим правилам, иски данной категории должны подаваться по месту нахождения органа, который отказал в назначении или выплате социального обеспечения. Проведем анализ судебной практики по спорам о назначении и выплате различных социально-обеспечительных пособий из федерального бюджета. Прежде всего, рассмотрим практику назначения и выплаты пособия по беременности и родам. Данное пособие может быть получено только женщиной, которая готовится стать матерью в соответствии с положениями статьи 255 Трудового кодекса РФ [3]. Пособие предоставляется по заявлению. Однако, по практике, женщина может подать соответствующее заявление после того, как у нее появится право на его получение. В таких случаях отпуск предоставляется в полном объеме, независимо от даты обращения до его получения. Работодатель не может принудить женщину уйти в отпуск в



установленные документами сроки, подтверждающие право на отпуск по беременности и родам, ни с юридической, ни с практической точки зрения.

Мы считаем, что если женщина решает досрочно прекратить отпуск, то должен производиться перерасчет ранее начисленного пособия, ибо одновременно получение как пособия по беременности и родам, так и заработной платы запрещено женщине.

Актуален вопрос и о том, как продлевать трудовой договор с беременной женщиной, у которой срок истечения такого договора приходится на время ее беременности. Такая ситуация регулируется абз. 2 ст. 261 ТК РФ. В ней установлена обязанность работодателя продлевать с такой женщиной договор при условии представления заявления и справки, в которой подтверждается факт беременности. Трудовой договор продлевается до окончания беременности. В этом случае женщина не реже 1 раза в 3 мес. должна подтверждать беременность. Если уже предоставлен отпуск по беременности и родам трудовой договор продлевается до его окончания. Данным правилам ТК РФ предшествовало Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28 янв. 2014 г. № 1 [4]. В принципе, оно справедливо и разумно, но на практике реализация данных положений приводит к необходимо многократного и почти постоянного представления документов самой беременной женщиной и оформлением в последующем документации работодателем. Иногда из-за несоблюдения формальных процедур право на пособие женщиной не может быть реализовано надлежащим образом.

Интересной, по нашему мнению, является позиция, описанная в обзоре судебной практики по гражданским делам Свердловского областного суда. В частности, предлагается не зависеть от предоставления справок при рассмотрении действий сторон трудового договора, так как иногда это невозможно в установленные сроки, а скорее выяснять истинную желание беременной женщины. В обзоре подробно анализируется дело истицы, которая отказалась увольняться в письменной форме из-за беременности, подписав соответствующий увольнительный приказ, что ясно указывало на ее намерение продлить трудовой договор.

Мы полагаем, что работодатель должен индивидуально выяснять факт беременности сотрудника в каждом конкретном случае. Что касается судебных споров в отношении других видов социально-обеспечительных пособий, то судебная практика в основном является случайной. Основными причинами рассмотрения дел здесь являются отказы в назначении таких пособий.



В заключение хотелось бы отметить, что текущая судебная практика в этой сфере, так же как и законодательство, регулирующее выплаты социально-обеспечительных пособий из федерального бюджета, требует систематизации и обобщения. В этой связи, мы считаем, что необходимо улучшать формы статистической отчетности судебных органов, которая позволит полноценно оценить масштаб деятельности судов и эффективность судебной защиты в отношении таких пособий. В текущих отчетах раздел 2 «Отчет о работе судов общей юрисдикции по рассмотрению гражданских, административных дел в первой инстанции» предусматриваются только данные о некоторых видах исследуемых нами пособий, например, о гарантиях для отдельных категорий граждан, но не ясно, какие именно гарантии имеются в виду. Получается, что статистика, кажется, есть, но она дает недостаточно информации.

#### **Литература:**

1. Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12 дек. 1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01 июля 2020 г. [Электронный ресурс]. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
2. Гражданский процессуальный кодекс Российской Федерации от 14.11.2002 № 138-ФЗ // Росс. газ. от 20.11.2002 г. № 220
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Росс. газ. от 31.12.2001 г. № 256 // Росс. газ. от 31.12.2001 г. № 256
4. О применении законодательства, регулирующего труд женщин, лиц с семейными обязанностями и несовершеннолетних: Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 28.01.2014 г. № 1 // Росс. газ. от 07.02.2014г. № 27
5. Пешехонов Н.Н. Актуальные проблемы в связи с назначением и выплатой социальных пособий за счет средств федерального бюджета // Научный формат. 2020. №8. С. 37-51



## КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАКАЗА

*Аннотация:* В данной статье рассматривается сущность контроля в сфере государственного заказа, дано определение этому институту, рассмотрены его виды, определена значимость и место в системе государственного регулирования экономики.

*Ключевые слова:* государственный заказ, государственные закупки, контроль в сфере государственного заказа, государственный контроль, ведомственный контроль, проверки в системе государственных закупок.

*Keywords:* state order, public procurement, control in the field of state order, state control, departmental control, inspections in the public procurement system.

Актуальность данной темы заключается в том, что учреждения государственного сектора реализуют социально и экономически важные функции, определенные государственным (муниципальным) заданием. Они приобретают товары, работы или услуги за счет бюджетных субсидий или собственных средств (полученных от деятельности, приносящей доход) на базе положений федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» (далее – федеральный закон № 44-ФЗ) [2] и федерального закона «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» [1].

Стоит отметить, что с 2021 года были введены особые изменения в систему контроля в сфере государственных закупок, часть которых стала сразу действовать в современных условиях, часть – ввелась с января 2022 года. Изменения касаются всех субъектов контрактной системы.

Данные изменения носят структурный характер и направлены на оптимизацию и упрощение процедур проведения государственных закупок, а также контрольных мер. Согласно гл. 5 федерального закона № 44-ФЗ, контроль в сфере государственных закупок делится на следующие виды:

- государственный (муниципальный) контроль;
- ведомственный контроль;



- контроль, осуществляемый заказчиком (внутренний контроль);
- общественный контроль [1].

Каждый вид контроля, помимо двух последних, реализуется соответствующими органами. Так, государственный (муниципальный) контроль реализуется:

- федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию процедур контроля в области закупок; таким органом выступает Федеральная антимонопольная служба (ФАС РФ), реализующая контроль над соблюдением антимонопольных требований в системе государственных закупок;

- федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на реализацию функций по обслуживанию исполнения бюджетов РФ – Федеральное казначейство (УФК РФ), контролирующее над соблюдением требований законодательства РФ в части расходования бюджетных средств при реализации системы государственных закупок, то есть на УФК РФ возложены функции финансового контроля при проведении государственных закупок;

- органами исполнительной власти субъектов государства, органами местного самоуправления, имеющие соответствующие полномочия [1].

Стоит отметить, что нововведения в федеральный закон № 44-ФЗ расширили систему государственного и муниципального контроля в сфере государственных закупок [2]. Так, в современных условиях автоматизированной проверке на предмет соответствия участника подвергаются все заявки, поступающие от потенциальных поставщиков или исполнителей. При нарушении установленных законодательством требований заявка участника отклоняется в автоматизированном режиме. Это определяет снижение временных расходов на реализацию контрольных мер, а также увеличивает результативность контроля [3, с. 287].

Ведомственный контроль реализуется уполномоченными государственными органами, государственными корпорациями («Росатом», «Роскосмос»), органами управления внебюджетными фондами, а также муниципальными органами – по отношению к заказчикам, находящимся в подчинении этих структур. Кроме уполномоченных органов, контроль в сфере государственных закупок реализуется и самим заказчиком для обеспечения контроля над соблюдением требований нормативно-правовых актов, регулирующих реализацию системы государственных (муниципальных закупок) на территории страны. При выявлении нарушений заказчик имеет право обратиться к уполномоченным органам с соответствующим заявлением. При этом нормативно-



правовыми актами в данной области не установлен список определенных действий, возлагаемых на заказчиков. Поэтому заказчики самостоятельно реализуют контрольные функции для защиты собственных законодательных прав и интересов [1].

В сферу ведомственного контроля, входят следующие вопросы:

- контроль соблюдения запретов и ограничений в сфере государственных закупок;
- обоснованность характеристики начальной (максимальной) цены контракта (НМЦК);
- контроль над соблюдением требований нормирования государственных закупок;
- контроль в части обоснования стоимости контракта;
- контроль над соблюдением условий контрактов с субъектами малого и среднего бизнеса (МСП), а также социально-ориентированными некоммерческими организациями (СОНКО);
- контроль над соблюдением требований проведения государственных закупок с единственным участником;
- контроль соблюдения объемов и норм финансирования контрактов;
- контроль над процедурами выбора поставщика или исполнителя [1].

Особое значение в области государственных закупок имеет общественный контроль, осуществляемый гражданами и юридическими лицами для соблюдения принципов и требований контрактной системы. Во многом общественный контроль осуществляется общественными некоммерческими организациями и объединениями. Одним из распространенных приемов общественного контроля является общественное обсуждение государственных закупок, реализуемое на общественных площадках сети Интернет. «Общественники» имеют право получать информацию о ходе реализации соответствующих процедур.

Возможность достижения результативности общественного контроля является результатом реализации принципа прозрачности государственных закупок в современных условиях, что возможно благодаря использованию единой информационной системы в сфере закупок (ЕИС).

При выявлении нарушений в ходе реализации контрольных мер контролирующими органами проводятся внеплановые проверки. План проверок создается на базе поступивших заявлений от субъектов контроля, а также на базе сведений, располагаемых контролирующими органами [21].

Также контролирующими органами проводятся плановые проверки в системе



государственных закупок. В план проверок включаются участники, классифицируемые по следующим категориям риска: до 30 баллов – низкий уровень; 30-60 баллов – средний уровень; 60-100 баллов – высокий уровень [3, с. 289].

Отнесение участников к конкретной категории риска реализуется на базе следующих сведений:

- число государственных закупок, реализованных с нарушением требований законодательства;

- число фактов неисполнения участниками предписаний контролирующих органов.

Стоит отметить, что нарушение порядка проведения государственных закупок предполагает меры ответственности (дисциплинарная, административная и уголовная). При этом, несмотря на масштабность мер контроля в области государственных закупок, стоит отметить наличие разных правонарушений, нередко совершаемых на базе преступного сговора для незаконного освоения бюджетных средств.

На сегодняшний день актуальным остаются конкретные проблемы, уровень разработанности которых мал, а именно:

- уделяется мало внимания совершенствованию контроля государственных закупок на базе объединения участия государства и предпринимательского сектора для ускоренного развития и конкурентоспособности экономики РФ на общемировом рынке;

- неимение четко конкретных планов формирования электронизации – электронной платформы регистрации документов в электронный формат, отвечающих реалиям российской рыночной экономики в условиях общемировой глобализации;

- политика создания контроля государственных закупок зачастую носит фрагментарный характер [4, с. 228].

В этой ситуации необходимо:

- оценка состояния и определение факторов развития контроля государственных закупок в РФ;

- обобщение и разработка базовых направлений совершенствования контроля государственных закупок, утверждение изменений на ближайшую перспективу в современной России, а также выполнение предписанных указаний в нововведениях.

Таким образом, государству необходимо взять стратегическую инициативу контроля государственных закупок в свои руки. Важным вопросом выступают факторы развития контроля государственных закупок, а также технология формирования и пути развития электронизации государственных закупок.



**Литература:**

1. О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц: Федер. закон от 18 июля 2011 г. № 223-ФЗ: в ред. Федер. закона от 4 авг. 2023 г. № 444-ФЗ // Рос. газ. – 2011. – 22 июля; 2023. – 8 авг.
2. О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд: Федер. закон от 05 апр. 2013 г. № 44-ФЗ: в ред. Федер. закона от 14 февр. 2024 г. № 17-ФЗ // Рос. газ. – 2013. – 12 апр. ; 2024. – 17 февр.
3. Тернавская Д.О., Бабкин Н.А. Значение контроля в сфере государственных закупок // Современные проблемы развития экономики России и Китая. – 2022. – № 8. – С. 285-290.
4. Федюкович Е.А., Зелинская Е.Л. Основные проблемы контроля государственных закупок // Управление в условиях глобальных мировых трансформаций: экономика, политика, право. – 2021. – № 6. – С. 226-229.



## Юридические науки



Матвеева Кристина Андреевна

Магистрант

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова

## ОСОБЕННОСТИ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ПОЛНОМОЧИЙ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СУБЪЕКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В СФЕРЕ СОЦИАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация: Значимость права на социальное обеспечение и эффективность его реализации не требуют детального обоснования как в контексте жизни отдельного человека, так и жизни общества. Ученые справедливо утверждают, что право на социальное обеспечение является естественным и неотъемлемым правом на существование. В этом контексте это право является одним из ключевых элементов правового статуса личности, гарантированного международными нормами. Российское государство обеспечивает правовую охрану труда и здоровья людей, устанавливает гарантированный минимальный размер оплаты труда, оказывает государственную помощь семье, материнству, отцовству и детству, инвалидам и пожилым людям, развивает социальные услуги, а также предоставляет государственные пенсии, пособия и другие гарантии социальной защиты населения.

*Ключевые слова: органы государственной власти, социальное обеспечение.*

*Keywords: public authorities, social security.*

Федеративное устройство Российской Федерации согласно ст. 5 Конституции Российской Федерации, основывается на целостности государства, единстве системы государственной власти, равенстве и самоопределении народов в Российской Федерации, а также предусматривает разграничение ведения и полномочий между органами государственной власти. органы Российской Федерации и органы государственной власти субъектов Российской Федерации.

Таким образом, федеративное устройство Российской Федерации представляет собой систему, состоящую из двух уровней власти: федерального и регионального. Оба этих уровня реализуют собственную независимую государственную политику, в том числе в социальной сфере.



Статьями 71-73 Конституции РФ определены предметы ведения Российской Федерации, совместного ведения федерации и её субъектов, а также предметы ведения субъектов Российской Федерации, сформированные по остаточному принципу. Полномочия органов власти субъектов Российской Федерации по предметам совместного ведения регулируются Конституцией РФ, федеральными законами, договорами о разграничении полномочий и соглашениями, а также законами субъектов Российской Федерации, согласно статье 26.1 Федерального закона № 184-ФЗ от 6 октября 1999 г. «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации». Указанные полномочия осуществляются преимущественно за счет средств бюджетов субъектов Российской Федерации. Статья 8 Бюджетного кодекса Российской Федерации гласит, что определение и исполнение расходных обязательств субъекта Российской Федерации является бюджетным полномочием субъектов. Согласно положениям ст. 65 Бюджетного кодекса РФ формирование расходов бюджета осуществляется в соответствии с расходными обязательствами, определяемыми разделением полномочий органов власти на федеральном и региональном уровнях, которые реализуются за счет средств соответствующих бюджетов. Разделение юрисдикции между Российской Федерацией и ее субъектами имеет свою историю, эволюция которой определялась различными факторами. Вопрос о характере политики субъектов Российской Федерации требует дальнейшего изучения практики осуществления полномочий региональными властями, закрепленной в нормативных актах, регулирующих этот вопрос.

Результаты исследования правового регулирования социального страхования, действующего в субъектах Российской Федерации, свидетельствуют о том, что правовое положение людей, проживающих в разных субъектах Российской Федерации, неодинаково. Причиной этого является предусмотренная федеральным законодательством возможность введения в субъектах Российской Федерации дополнительных видов социального страхования, помимо общепринятых, предоставляемых за счет бюджета субъекта Российской Федерации. Федеративное государство предполагает создание единого правового пространства, что не соответствует ситуации, при которой обстоятельства, признаваемые в одних субъектах Российской Федерации основанием социального обеспечения, не признаются таковыми в других субъектах Российской Федерации. и в том, что граждане имеют неравный объем прав на социальное обеспечение. Автор диссертации отмечает, что при правовом регулировании отношений



социального обеспечения федеральный уровень государственной власти должен, прежде всего, обеспечить единообразие в вопросах, требующих такого регулирования, на всей территории государства. Учет территориальных особенностей в правовом регулировании должен быть прерогативой органов государственной власти субъекта Российской Федерации. Соответственно, в компетенцию Российской Федерации целесообразно включить определение видов и объемов, а также предоставление социального обеспечения в связи с возникновением неблагоприятных жизненных обстоятельств, не вызванных влиянием территориальных особенностей, что обеспечит единый подход к созданию и реализации права граждан на социальную защиту. К компетенции субъектов Российской Федерации должны быть отнесены полномочия, связанные исключительно с реализацией неблагоприятных жизненных обстоятельств, вызванных влиянием территориальных особенностей.

Таким образом, к юрисдикции Российской Федерации относятся следующие дела:

- создание правовой основы регулирования обязательного социального страхования; виды обязательного социального страхования;
- группа лиц, охваченных обязательным социальным страхованием;
- условия назначения и размер обязательного социального страхования; управление системой обязательного социального обеспечения;
- определение видов, оснований, условий и объема мер социальной помощи (в связи с реализацией социально значимых обстоятельств, на которые не влияет специфика места жительства лица);
- организация системы социального обслуживания (в части определения видов социальных услуг, основ, условий и объема их предоставления);
- установление видов, оснований, условий и размеров предоставления государственных льгот гражданам, имеющим детей;
- установление основ, условий и объема пенсионного обеспечения федеральных должностных лиц;
- определение характера, причин, условий и объема медицинской помощи, связанной с заболеваниями, не вызванными влиянием особенностей жилой зоны, в рамках государственных программ здравоохранения.

К ведению Российской Федерации также относятся вопросы определения видов, оснований, условий и объема государственной социальной помощи в целях приведения доходов получателя в соответствие с прожиточным минимумом, установленным в



Российской Федерации (не на основе социальной помощи). Договор).

Автор считает, что к ведению субъектов Российской Федерации относятся следующие вопросы:

- определение характера, причин, условий и объема социальной помощи (в связи с возникновением неблагоприятных условий проживания под влиянием условий района проживания на жизнедеятельность получателя);

- устанавливать виды, основания, условия и объем государственной социальной помощи в части доведения доходов получателя до уровня прожиточного минимума, установленного в конкретном субъекте Российской Федерации, в случае, если последний превышает прожиточный минимум, установленный в Российской Федерации (без учета социального контракта);

- правовое регулирование отношений в сфере оказания государственной социальной помощи на основе социального контракта в части, не подведомственной Российской Федерации, непосредственного заключения и исполнения социальных контрактов;

- устанавливать основания, условия и объем назначения государственных пенсий гражданским служащим субъектов Российской Федерации;

- вопросы организации и обеспечения функционирования системы социального обслуживания, не отнесенные к компетенции Российской Федерации;

- установление видов, оснований, условий и объема медицинской помощи, оказываемой в связи с заболеванием, повышенные показатели диагностирования которого фиксируются в конкретном субъекте Российской Федерации;

- установление видов, оснований, условий и объема паллиативной медицинской помощи, организация системы паллиативной медицинской помощи в субъекте Российской Федерации.

При рассмотрении вопроса о формировании модели, о разграничении предметов ведения Российской Федерации и её субъектов и компетенции органов государственной власти федерального и регионального уровней приобретает актуальность вопрос соотношения положений п. «ж» ч. 1 ст. 72 и п. «в» ст. 71 Конституции РФ.

В соответствии с пунктом «в» статьи 71 Основного закона регулирование и защита прав и свобод человека и гражданина являются исключительной компетенцией Российской Федерации. Регулирование в теории права означает определение поведения людей, установление конкретного направления и упорядочение этого поведения. В



доктринальном комментарии к Конституции РФ отмечается, что для обеспечения приоритета прав и свобод человека необходимо четко определить данные права, что и подразумевается под термином регулирование. Поскольку предоставление гражданам права на социальное обеспечение относится к исключительной компетенции Российской Федерации, важно обратить внимание на проблему толкования пункта «ж» части 1 статьи 72 Основного закона, согласно которому социальное обеспечение находится в совместной компетенции. Однако статья 72 Конституции РФ не устанавливает четких полномочий различных уровней власти в сфере социального обеспечения. В случае отсутствия коллизий между нормами пункта «в» статьи 71 и пункта «ж» части 1 статьи 72 Основного закона относительно организационной составляющей социального обеспечения, соотношение этих положений следует рассматривать как теоретическую и практическую проблему, которая привлекает внимание исследователей. Разнообразные подходы к осуществлению совместной компетенции уровней государственной власти рассматриваются в рамках исследования, включая обеспечение пособиями граждан, имеющих детей. Федеральный закон «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей» № 81-ФЗ от 19 мая 1995 года устанавливает основы законодательства о государственных пособиях гражданам, имеющим детей, на основе Конституции РФ и состоит из федеральных и региональных законов, устанавливающих дополнительные формы материальной поддержки семей с детьми.

Статьей 3 Федерального закона № 81-ФЗ установлены виды социального обеспечения, предоставляемого в соответствии с его положениями. Также ст. 17.3 Федерального закона № 81-ФЗ допускает как установление субъектами Российской Федерации дополнительных мер социального обеспечения, так и увеличение размеров обеспечения, гарантированного на федеральном уровне. Статья 4 указанного закона относит каждый конкретный вид обеспечения к расходным обязательствам того или иного уровня власти.

Действующее законодательство позволяет региональным властям устанавливать дополнительные гарантии в области социальной защиты населения или увеличивать размер гарантий, предоставляемых на федеральном уровне, что приводит к различиям в социально-правовом положении жителей различных субъектов Российской Федерации. .

Для решения этой проблемы можно предложить установление рамочных объемов социального обеспечения на уровне Конституции РФ и федерального законодательства. В этом случае весь объем социального обеспечения будет определяться на федеральном



уровне, часть которого будет приходиться на обязательства Российской Федерации, а часть на обязательства ее субъектов.

Для выяснения необходимости наделения региональных властей полномочиями в сфере социального обеспечения следует обратить внимание на проблему организации федеративных отношений в государстве. Федеральные органы власти должны обеспечить единый подход к правовому регулированию общественных отношений, а региональные власти должны учитывать особенности каждого субъекта Федерации при правовом регулировании жизни населения.



## АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ АНТИКОРРУПЦИОННОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА

Аннотация: В представленной статье анализируется актуальная, на сегодняшний день, тема административной ответственности за правонарушения с коррупционной составляющей. С этой целью в статье рассматривается вопрос о недостаточном закреплении понятия коррупции в административном праве, а также отсутствия в административном праве закрепления какой-либо ответственности государственных служащих за коррупционные правонарушения.

*Ключевые слова: коррупция, коррупционные правонарушения, антикоррупционное законодательство, административная ответственность.*

*Keywords: corruption, corruption offenses, anti-corruption legislation, administrative responsibility.*

Борьба с коррупцией в Российской Федерации является одним из важнейших и приоритетных направлений деятельности государства, так как коррупционная деятельность негативно влияет на экономическое и социальное развитие страны, приводит к нарушению прав и законных интересов граждан, субъектов предпринимательской деятельности, наносит урон авторитету органов государственной власти и органов местного самоуправления, создает угрозу стабильности и национальной безопасности.

Указом от 16.08.2021 № 478 Президент Российской Федерации утвердил Национальный план противодействия коррупции на 2021-2024 годы».

В своих выступлениях на форумах и в посланиях Федеральному Собранию Президент Российской Федерации В.В. Путин неоднократно обращал внимание на борьбу с коррупцией, которая подрывает безопасность нашей страны. При этом, констатировал, что проблема борьбы с коррупцией в целом по стране существует, определив ее, как одну из традиционных проблем, связанной, в том числе, и с историей.



С учетом современного развития российского общества, характеризующегося глобальными переменами политического, экономического, социального характера, прогрессом цифровизации в области экономики, использованием технологий искусственного интеллекта, потребуются много усилий в различных направлениях для достижения желаемого результата.

По этим причинам вопросу разработки правовых механизмов противодействия коррупции в современном государстве уделяется столь пристальное внимание из года в год, и именно вопрос борьбы с коррупцией является приоритетным в органах государственной власти, органах местного самоуправления.

Правовую основу противодействия коррупции в России составляют Конституция Российской Федерации, Федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» [2], федеральные конституционные законы, общепризнанные принципы и нормы международного права и международные договоры Российской Федерации, и другие федеральные законы, нормативные правовые акты Президента Российской Федерации, а также нормативные правовые акты Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты иных федеральных органов государственной власти, нормативные правовые акты органов государственной власти субъектов Российской Федерации и муниципальные правовые акты.

Понятие административного правонарушения раскрывает статья 2.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях (далее по тексту - КоАП РФ) [1]. Так, административным правонарушением признается противоправное, виновное действие (бездействие) физического или юридического лица, за которое настоящим Кодексом или законами субъектов Российской Федерации об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Определение понятия «коррупция» содержится в Федеральном законе от 25.12.2008 № 273 –ФЗ «О противодействии коррупции». Под коррупцией понимается злоупотребление служебным положением, дача взятки, получение взятки, злоупотребление полномочиями, коммерческий подкуп либо иное незаконное использование физическим лицом своего должностного положения вопреки законным интересам общества и государства в целях получения выгоды в виде денег, ценностей, иного имущества или услуг имущественного характера, иных имущественных прав для себя или для третьих лиц либо незаконное предоставление такой выгоды указанному лицу другими физическими лицами, также совершение указанных деяний от имени или



в интересах юридического лица.

Вопрос относительно определения административного правонарушения коррупционной направленности является дискуссионным, так как такое понятие не закреплено на законодательном уровне.

Однако, вышеперечисленные положения законов, а также мнения научных работников, позволяет сделать вывод, что к таким правонарушениям следует отнести противоправное виновное деяние (действие или бездействие) физического, юридического лица, совершенное умышленно или по неосторожности, нарушающее требования законодательства о противодействии коррупции, за которое законодательством об административных правонарушениях установлена административная ответственность.

Некоторые ученые относят к таким правонарушениям обладающие признаками коррупции правонарушения, ответственность за которые установлена КоАП РФ.

Представляется, что в любом случае необходимо учитывать природу коррупции, которая состоит в использовании публичным лицом своего публичного положения в частных интересах в ущерб общественно-значимым интересам в целях получения выгод имущественного и неимущественного характера.

Как и любое правонарушение, правонарушение в сфере коррупции имеет классические элементы состава: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона.

Объектом коррупционных правонарушений является порядок государственного управления и местного самоуправления, в коммерческих организациях, реализации публичных действий или услуг (участие в голосовании, в государственных закупках и т.д.).

К объективной стороне относится злоупотребление или иное несовместимое с общественными интересами использование публичного положения или должностного положения вопреки интересам общества и государства, а также нарушение правил и процедур, специально предназначенных для предупреждения коррупции.

Субъектами коррупционных правонарушений являются физические лица (в том числе иностранные граждане и лица без гражданства), должностные лица (лица, занимающие государственные должности, лица, выполняющие управленческие функции в коммерческой или иной организации, иностранные должностные лица) и юридические лица в силу статей 13 и 14 Федерального закона «О противодействии коррупции».



В административном праве вина является обязательным элементом субъективной стороны состава правонарушения (статья 2.1 КоАП РФ). При этом вина юридического лица проявляется через виновные действия или бездействия лиц, действующих от его имени. В соответствии с частью 2 статьи 14 Федерального закона «О противодействии коррупции» применение за коррупционное правонарушение мер ответственности к юридическому лицу не освобождает от ответственности за данное коррупционное правонарушение виновное физическое лицо, равно как и привлечение ответственности за коррупционное правонарушение физического лица не освобождает от ответственности за данное коррупционное правонарушение юридическое лицо.

Субъективную сторону коррупционных правонарушений составляет вина в форме умысла, но может выражаться и в форме неосторожности. Это является отличительной особенностью административных правонарушений от преступлений коррупционной направленности (например, по статье 19.29 КоАП РФ).

Отличаются административные правонарушения от уголовно-наказуемых деяний тем, что не содержат составы преступлений, предусмотренных Уголовным кодексом Российской Федерации. Однако основополагающее отличие преступлений от административных правонарушений заключается в степени общественной опасности. Например, за нецелевое использование бюджетных средств и средств государственных внебюджетных фондов (ст. 15.14 КоАП РФ) предусмотрена административная ответственность, однако, если нецелевое расходование превышает один миллион пятьсот тысяч рублей, то наступает уголовная ответственность по ст. 285.1 (Нецелевое расходование бюджетных средств) или 285.2 (Нецелевое расходование средств государственных внебюджетных фондов) УК РФ.

Поскольку коррупция проявляется как в совершении дисциплинарных проступках, преступлений коррупционной направленности, так и в административных правонарушениях, одной из мер, направленной на борьбу с коррупцией, обеспечивающей законность и порядок, является привлечение виновных лиц к ответственности, закрепленной в процессуальном законодательстве.

Нормативным правовым актом, устанавливающим административную ответственность за административные правонарушения коррупционной направленности, является КоАП РФ.

В КоАП РФ отсутствует раздел, посвященный административным правонарушениям за коррупционные действия, так же, как и отсутствует их перечень.



Это вызывает определенного рода трудности отнесения того или иного правонарушения к правонарушениям коррупционной направленности.

Представители науки предлагают и исходят из того, что к таким правонарушениям следует относить правонарушения, обладающие признаками коррупции, с чем следует согласиться [4, с.10].

При отсутствии законодательно установленного перечня, наука традиционно и, безусловно, к основным административным правонарушениям, связанным с коррупцией, относит правонарушения, предусмотренные статьей 19.28 КоАП РФ за незаконное вознаграждение от имени юридического лица и статьей 19.29 КоАП РФ за незаконное привлечение к трудовой деятельности либо к выполнению работ или оказанию услуг государственного или муниципального служащего либо бывшего государственного или муниципального служащего.

За совершение правонарушения по статье 19.28 КоАП РФ, предусмотрено наложение административного штрафа на юридических лиц в размере до стократной суммы денежных средств, стоимости ценных бумаг, иного имущества, услуг имущественного характера, иных имущественных прав, незаконно переданных или оказанных либо обещанных или предложенных от имени юридического лица, но не менее ста миллионов рублей с конфискацией денег, ценных бумаг, иного имущества или стоимости услуг имущественного характера, иных имущественных прав; по статье 19.29 КоАП РФ - наложение административного штрафа на граждан в размере от двух тысяч до четырех тысяч рублей; на должностных лиц - от двадцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей; на юридических лиц - от ста тысяч до пятисот тысяч рублей.

Применение административного наказания не всегда является единственным последствием совершения правонарушения. Так, для организаций, привлеченных к административной ответственности по статье 19.28 КоАП РФ, статьей 31 Федерального закона «О контрактной системе в сфере закупок, товаров, работ для обеспечения государственных и муниципальных нужд» устанавливается двухлетний запрет на участие в закупках для государственных и муниципальных нужд, что может негативно сказаться на результатах осуществления ими предпринимательской деятельности.

На основании Приказа Генпрокуратуры России от 30.07.2021 № 428 "О формировании и ведении перечня юридических лиц, привлеченных к административной ответственности по статье 19.28 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях" Генеральной прокуратурой Российской Федерации сформирован



соответствующий реестр и поддерживается на постоянной основе в актуальном состоянии [3].

Возбуждение дел об административных правонарушениях, предусмотренных статьями 19.28, 19.29 КоАП РФ, может быть осуществлено только прокурором (статья 28.4 КоАП РФ), а рассмотрение – судом.

Срок давности привлечения к административной ответственности за нарушение законодательства Российской Федерации о противодействии коррупции установлен статьей 4.5 КоАП РФ. Привлечение субъекта к административной ответственности за совершенные правонарушения коррупционной направленности, установленные названными статьями, путем вынесения постановления возможно в течение шести месяцев со дня совершения правонарушения.

Следует отметить, что юридическое лицо может быть освобождено от административной ответственности за административное правонарушение, предусмотренное статьей 19.28 КоАП РФ, если оно способствовало выявлению этого правонарушения, проведению административного расследования или выявлению, раскрытию и расследованию преступления, связанного с этим правонарушением, либо в отношении этого юридического лица имело место вымогательство.

Данное положение не распространяется на административные правонарушения, совершенные в отношении иностранных должностных лиц и должностных лиц публичных международных организаций при осуществлении коммерческих сделок [5, с.932].

В пункте 11 Обзора судебной практики рассмотрения дел о привлечении к административной ответственности, предусмотренной статьей 19.28 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, Верховный Суд Российской Федерации обратил внимание на то, что для освобождения юридического лица от ответственности, предусмотренной статьей 19.28 КоАП РФ, должна быть установлена совокупность действий лица, способствующих выявлению, раскрытию и расследованию преступления, связанного с данным административным правонарушением.

Правонарушение, ответственность за которое установлена статьей 19.29 КоАП РФ, не может быть признано малозначительным ввиду особой значимости охраняемых законом общественных отношений, выступающих объектом посягательства этого административного правонарушения, о чем указал Верховный Суд Российской Федерации в пункте 8 Обзора судебной практики по делам о привлечении к



административной ответственности, предусмотренной статьей 19.29 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, утвержденного Президиумом Верховного Суда Российской Федерации 30.11.2016.

Однако, в пункте 13 постановления Пленума от 28.11.2017 № 46 «О некоторых вопросах, возникающих при рассмотрении судьями дел о привлечении к административной ответственности по статье 19.29 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях», обратил внимание на возможность назначить юридическому лицу административный штраф в размере менее минимального размера административного штрафа, предусмотренного санкцией статьи 19.29 КоАП РФ, при наличии совокупности исключительных обстоятельств, связанных с характером совершенного административного правонарушения и его последствиями, имущественным и финансовым положением привлекаемого к административной ответственности юридического лица.

Ввиду того, что санкция названной статьи не отвечает критериям, установленным частью 2.2. статьи 4.1 КоАП РФ для применения наказания ниже низшего предела в отношении граждан и должностных лиц, данный институт не подлежит применению при привлечении названных субъектов к такой ответственности.

К правонарушениям коррупционной направленности в научной среде также условно относят правонарушения, связанные с процедурами проведения выборов и референдумов, предусмотренные ст. ст. 5.16 (подкуп избирателей, участников референдума), 5.17 (подкуп избирателей, участников референдума), 5.18 (незаконное использование денежных средств при финансировании избирательной кампании кандидата), 5.20 (незаконное финансирование избирательной кампании кандидата), 5.45. (использование преимуществ должностного или служебного положения в период избирательной кампании, кампании референдума), 5.47 (сбор подписей избирателей, участников референдума в запрещенных местах), 5.50 (нарушение правил перечисления средств, внесенных в избирательный фонд, фонд референдума).

Главой 7 Кодекса установлена административная ответственность за нарушение требований Федеральных законов от 05.04.2013 № 44-ФЗ "О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд" и от 18.07.2011 № 223-ФЗ "О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц", в частности, статьями: 7.29 (несоблюдение требований законодательства о контрактной системе в сфере закупок при принятии решения о



способе и об условиях определения поставщика), 7.29.1 (нарушение порядка определения начальной цены государственного контракта по государственному оборонному заказу), 7.29.2 (отказ или уклонение от заключения государственного контракта по государственному оборонному заказу), 7.30 (нарушение порядка осуществления закупок товаров, работ услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд), 7.31 (нарушение порядка ведения реестра контрактов, заключенных заказчиками), 7.31.1 (нарушение порядка сроков возврата денежных средств, внесенных в качестве обеспечения заявок на участие в определении поставщика), 7.32 (нарушение порядка заключения, изменения контракта). Названные правонарушения носят также коррупционную направленность.

За коррупционные правонарушения в области законодательства о государственном кадастре и кадастровой деятельности, предусмотрена ответственность статьей 14.35 КоАП РФ, за нарушение требований законодательства, касающихся представления и раскрытия информации на финансовом рынке, неправомерное использование инсайдерской информации, за нарушение законодательства о противодействии неправомерному использованию инсайдерской информации и манипулированию рынком - статьями 15.19, 15.21, 15.35 КоАП РФ.

Правонарушения, указанные в статьях 7.27 (мелкое хищение (в случае совершения соответствующего действия путем присвоения или растраты), 14.9 (ограничение конкуренции органами власти, органами местного самоуправления), 15.14 (нецелевое использование бюджетных средств) КоАП РФ, также относят к кругу коррупционных.

За совершение указанных административных правонарушений коррупционной направленности предусмотрена ответственность в виде административного штрафа, административного ареста и дисквалификации.

Обобщая изложенное, можно сделать вывод, что вопрос отнесения правонарушения к такому виду, как коррупционный, до настоящего времени не решен как в научном сообществе, так и в законодательном плане. Решение этого вопроса поможет прийти к единому и правильному пониманию и даст ответ на вопрос: какие конкретно составы правонарушений, указанные в КоАП РФ, относятся к коррупционным. Представляется обоснованным предложение представителей науки сформировать в КоАП РФ отдельную главу в особенной части, посвященную коррупционным правонарушениям.



**Литература:**

1. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30 декабря 2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 12.06.2024) // Собрание законодательства РФ. 2002. № 1 (часть I). ст. 1.
2. Федеральный закон от 25 декабря 2008 г. № 273-ФЗ «О противодействии коррупции» (ред. от 19.12.2023) // Собрание законодательства РФ. 2008. № 52 (часть I). ст. 6228.
3. Приказ Генеральной прокуратуры РФ от 30 июля 2021 г. № 428 «О формировании и ведении перечня юридических лиц, привлеченных к административной ответственности по статье 19.28 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» // Законность. 2021. №9.
4. Горовой Б.А. Административная ответственность за коррупционные правонарушения // Молодежный вектор таможни. 2023. № 4 (7). С. 9-12.
5. Назаренко А.Е., Павлов Н.В. Административная ответственность за совершение правонарушений коррупционной направленности // Синергия Наук. 2019. № 42. С. 931-935.



Эдильбиев Заур Вахаевич

Магистрант кафедры «Экономическая теория и государственное управление»

ФГБОУ ВО ГГНТУ им.акад.М.Д.Миллионщикова

## НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ ОСНОВА И МОДЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В РЕГИОНАХ РОССИИ

Аннотация: В российской практике, как было отмечено выше, преобладает подход к пониманию государственно-частного партнерства в узком смысле - как совокупности форм долгосрочного сотрудничества бизнеса и государства, которое осуществляется на принципах объединения капиталов и разделения рисков и основывается на юридически оформленных соглашениях.

*Ключевые слова: государственно-частное партнерство.*

*Keywords: public-private partnership.*

По предварительным подсчетам, на рынке государственно-частного партнерства (ГЧП) на начало 2023 года запущено 116 новых проектов на 765,5 млрд руб., 469,8 млрд руб. из этой суммы — частные инвестиции. По сравнению с 2022 годом их количество сократилось втрое (тогда было 346 проектов), показатель стал минимальным за последние несколько лет.

По итогам 2023 года в России действует 3427 соглашений о реализации ГЧП-проектов на 4,8 трлн рублей общих инвестиций, включая 3,3 трлн рублей (69 %) — внебюджетных.

В среднем на один проект приходится 1,4 млрд рублей общих инвестиций. Большинство ГЧП-проектов реализуется в форме концессионных соглашений.

При всех преимуществах применения механизма ГЧП доля таких проектов в ВВП страны составляет 3,1%. В этой связи появление новых механизмов и форм ГЧП, таких как СЗПК и КСИО, позволит привлекать новых частных инвесторов, тем самым повышая объем ВВП государства за счет увеличения объемов производства.

К началу 2024 участниками СЗПК являются 66 проектов на общую сумму порядка 4,4 млрд руб. [10], однако в 2020 планировалось запустить к 2024 году не менее тысячи таких проектов, на общую сумму 14 трлн руб. [10]. Но несмотря на то, что плановые



значения не были достигнуты, стоит отметить, что на апрель 2023 г. действовало только 52 соглашения на 2,4 трлн руб. [10]. То есть за последний год объем инвестиций в проекты СЗПК вырос на 83%, а количество проектов на 27%, что говорит о том, что в данном механизме появилась заинтересованность у крупных игроков рынка.

Лидером заключения КСИО является г. Москва, где с 2017 года были заключены 17 контрактов на 341 млрд руб., еще несколько десятков контрактов заключено в г. Санкт-Петербурге, Московской области, Республике Башкортостан и др.

В основном, эти контракты связаны с поставкой лекарственных препаратов, но, например, в октябре 2023 года, был подписан первый межрегиональный офсетный контракт на поставку щебня между г. Москвой и Республикой Карелией. Также в апреле 2024 года Минстрой предложил заключать офсетные контракты на поставку материалов для ремонта многоквартирных домов. То есть механизм может быть применим и востребован в разных направлениях, в зависимости от потребности регионов.

Вступления публичного партнерства в долгосрочные отношения с частым бизнесом требует необходимости законодательного регулирования всех аспектов их сотрудничества. В настоящее время наиболее распространенной формой государственно-частного партнерства в России является концессионная модель.

Принятие федерального закона №115-ФЗ “О концессионных соглашениях” в 2005 году стало первым шагом на пути развития системы государственно-частного партнерства в России.

В соответствии с данным законом, под концессионным соглашением понимается такое соглашение, по которому “одна сторона (концессионер) обязуется за свой счет создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением имущество (недвижимое имущество или недвижимое имущество и движимое имущество, технологически связанные между собой и предназначенные для осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением), право собственности на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права владения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности.”



Выделим наиболее важные характеристики концессионных соглашений:

1) Сторонами соглашения являются публичный партнер (концедент) и частный партнер (концессионер).

2) Концедент обязуется создать или (и) реконструировать объект концессионного соглашения, эксплуатацию которого он будет осуществлять в дальнейшем.

3) Особенностью российской законодательства является тот факт, что не допускается передача создаваемого (реконструируемого) имущества в собственность частному партнеру.

Концедент предоставляет концессионеру только права владения и пользования объектом на установленный соглашением срок. Концессионное соглашение - особый вид договора с той точки зрения, что в этом договоре содержатся элементы различных договоров, предусмотренных российским законодательством.

В законе содержится закрытый перечень объектов, в отношении которых могут заключаться концессионные соглашения. Отметим, что концессионные соглашения заключаются на основании конкурса, который может быть открытым и закрытым. Закрытый конкурс допускается только в отношении объектов концессионного соглашения, сведения о которых составляют государственную тайну или объектов, который имеют стратегическое значение для обеспечения обороноспособности и безопасности государства.

Стоит отметить, что концессионное соглашение может предусматривать гарантию минимальной доходности и компенсации затрат инвестора в случае возникновения определенных событий. Зачастую государственно-частное партнерство используется для строительства или реконструкции объектов общественной инфраструктуры, которые являются нерентабельными, но имеют огромное социальное значение. В таких случаях концессионное соглашение может включать в себя условие компенсации расходов концессионера на создание и (или) эксплуатацию объекта со стороны концедента, включающую в том числе ожидаемую доходность и обслуживание займа по привлеченному финансированию. Несмотря на принятие базового федерального закона, концессии получили свое распространение только после изменения концессионного законодательства в ответ на запросы рынка. Был внесен ряд изменений, касающихся финансовых условий концессий, перечня объектов концессионных соглашений, процедур заключения и изменения условий соглашения, защиты прав инвесторов и финансирующих.



Развитие законодательства в сфере концессионных соглашений происходило по трем основным направлениям:

1. Либерализация концессионного законодательства, направленная на расширение возможностей по использованию концессионных моделей в различных проектах.
2. Усиление отраслевой специализации - учет особенностей объектов каждого вида (коммунальной, дорожной, социальной и др.) инфраструктуры.
3. Синхронизация норм, содержащихся в концессионном законодательстве, и норм, содержащихся в земельном, налоговом, бюджетном и пр. законодательстве.

На наш взгляд, что наиболее значимыми поправками, позволившими расширить применение концессионных моделей на региональном уровне, стали распространение платы концедента на все объекты, что позволило реализовать ряд социальных проектов в регионах; возможность организации совместного конкурса, что подтолкнуло развитие государственно-частного партнерства на муниципальном уровне; внедрение механизма частной инициативы, которая позволила привлечь интерес частного бизнеса ко многим проектам муниципального и регионального уровней.

В 2015 году был принят базовый закон в сфере государственно-частного партнерства - ФЗ №224 "О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации." Данный закон стал одним из инструментов антикризисной политики и его принятие было во много обусловлено сложившейся конъюнктурой на рынке государственно-частного партнерства. Помимо самого закона, были приняты 13 подзаконных актов, которые регламентировали отдельные аспекты отбора, оценки и реализации проектов государственно-частного и муниципально-частного партнерства. Одной из особенностей данного закона стало использование нового подхода к развитию проектов ГЧП и МЧП на территории. Закон закрепил, что один из региональных или муниципальных органов власти должен быть наделен полномочиями в сфере развития государственно-частного партнерства, в том числе полномочиями по оценке сравнительного преимущества проектов.

На наш взгляд, данный подход направлен на формирование системы управления проектами государственно-частного партнерства и формирование необходимых компетенций публичного партнера. В соответствии с данным законом, государственно-частное (муниципально-частное) партнерство представляет собой юридически оформленное на определенный срок и основанное на объединении ресурсов,



распределении рисков сотрудничество публичного партнера, с одной стороны, и частного партнера, с другой стороны, которое осуществляется на основании соглашения о государственно-частном партнерстве, соглашения о муниципально-частном партнерстве в целях привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения органами государственной власти и органами местного самоуправления доступности товаров, работ, услуг и повышения их качества.

Отметим, что в отличие от концессионного соглашения, в период действия соглашения право собственности на объект соглашения остается у частного партнера. Сохранение данного права после действия соглашения допускается только в случае, если затраты частного партнера составили более половины совокупных затрат на создание и (или) реконструкцию объект с учетом стоимости переданного частному партнеру имущества. Данное условие позволяет частному партнеру использовать объект соглашения в качестве обеспечения при привлечении заемного финансирования. При этом, обязательным условием, позволяющим минимизировать риск публичного партнера, является заключение прямого соглашения между финансирующей организацией и публичным партнером. Прямое соглашение представляет собой трехстороннее соглашение между частным партнером, публичным партнером и финансирующей организацией. Прямое соглашение предусматривает прямую выплату финансирующей организации со стороны публичного партнера в случае досрочного расторжения соглашения о ГЧП. Возможность залога объекта соглашения позволила привлечь частные инвестиции в целый ряд проектов, направленных на развитие региональной и муниципальной инфраструктуры.

В отличие от концессионного соглашения, новый закон не закрепил за частным партнером обязательство по эксплуатации объекта соглашения, то есть обязательства по непосредственному оказанию услуги потребителям. Таким образом, частный партнер может ограничиться только техническим обслуживанием (текущим ремонтом, содержанием) объекта соглашения. Соглашения о государственно-частном (муниципально-частном) партнерстве отличается от концессии также по составу отраслей.

Важно упомянуть, что соглашения о ГЧП (МЧП) не могут заключаться в отношении объектов тепло- и водоснабжения, водоотведения; федеральных, региональных и местных дорог; и объектов метрополитена.

Таким образом, наибольший потенциал новый закон имеет в социальной сфере, особенно если структура финансирования проекта предполагает залоговые обязательства



частного партнера, и (или) публичный партнер может осуществлять эксплуатацию объекта соглашения более эффективно. Значительный потенциал соглашения о ГЧП, МЧП имеют также в отношении объектов по обращению с отходами (полигоны, мусороперерабатывающие заводы); мостовых переходов и переездов; аэропортов и сопутствующей аэродромной инфраструктуры.

Несмотря на то, что правовая основа реализации соглашений о ГЧП, МЧП была сформирована только в 2015 году, новая модель ГЧП уже стала преобладающей формой реализации проектов в социальной сфере.

По данным Центра развития ГЧП, общее количество проектов ГЧП в социальной сфере на начало 2016 года составило 213 (против 117 на начало 2015 года) - из них 101 проект реализуется на основании соглашения о государственно-частном, муниципально-частном партнерстве (против 76 концессий и 36 проектов, реализуемых по иным моделям ГЧП).

#### **Литература:**

1. Варнавский В.Г. Государственно-частное партнерство: некоторые вопросы теории и практики // *Мировая экономика и междунар. отношения.* - 2011. - N 9. - С.41-50.
2. Запатрина И.В. Роль государственно-частного партнерства в модернизации развивающихся экономик // *Экон. наука соврем. России.* - 2012. - N 1. - С.49-61.
3. Калашников А.А. Государственно-частное партнерство: формы, методы, потенциал развития // *Нац. интересы: приоритеты и безопасность.* - 2013. - N 20. - С.26-32.
4. Манько Н. Инновационные проекты: использование моделей государственно-частного партнерства // *Пробл. теории и практики управл.* - 2012. - N 6. - С.50-58.
5. Михеев О.Л. Частно-государственное партнерство: формирование общей среды развития // *Страховое дело.* - 2011. - N 7. - С.14-20.
6. Никифоров Н. Системообразующий закон в сфере государственно-частного партнерства / Н.Никифоров, П.Козлов, Е.Красиков // *Стандарты и качество.* - 2013. - N 5. - С.24-26.
7. Рыбасова М.В. Государственно-частное партнерство: проблемы становления // *Нац. интересы: приоритеты и безопасность.* - 2011. - N 25(118). - С.7-10.
8. Саницкий Д.И. Государственно-частное партнерство в России: сущность и условия развития // *Финанс. право.* - 2016. - N 7. - С.44-47.



Эдильбиев Заур Вахаевич

Магистрант кафедры «Экономическая теория и государственное управление»

ФГБОУ ВО ГГНТУ им.акад.М.Д.Миллионщикова

## АНАЛИЗ МЕХАНИЗМОВ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОГО ПАРТНЕРСТВА В ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Аннотация: Проектами ГЧП на федеральном уровне, регионы занимались формированием нормативных, финансовых и институциональных механизмов реализации региональных и муниципальных проектов государственно-частного партнерства.

По итогам проведенного Министерством экономического развития Российской Федерации ежегодного рейтинга показателя «Уровень развития государственно-частного партнерства в субъектах Российской Федерации» уровень развития ГЧП в Чеченская Республика составил 3,3 балла, место соответственно 73 (2020 год - 77 позиция, 2019 год - 69 позиция, 2018 год - 73 позиция). Показатель оценивается по трём факторам: динамика реализации проектов ГЧП в 2021 году, накопленный опыт реализации проектов ГЧП до 2021 года, состояние нормативно-институциональной среды.

*Ключевые слова: государственно-частное партнерство.*

*Keywords: public-private partnership.*

Ставропольский край, Ингушетия, Северная Осетия, Карачаево-Черкесия и Кабардино-Балкария попали в конец списка регионов РФ по уровню развития государственно-частного партнерства (ГЧП) в 2022 году, соответствующий рейтинг составило Министерство экономического развития страны.

Уровень развития ГЧП в субъектах России рассчитывался по итогам оценки трех факторов: динамика реализации проектов ГЧП в отчетном году, накопленный опыт реализации проектов ГЧП в предшествующие годы, состояние нормативно-институциональной среды.

В частности, Ставропольский край занял 76-е место, опустившись за год на 23 позиции. Уровень развития ГЧП в регионе оценили в 2,7 балла. Ингушетия оказалась на 77-й строчке рейтинга (+7 позиций за год) с 2,7 балла. На 79-м месте разместились Северная Осетия (+3 позиции за год), набрав также 2,7 балла.



Карачаево-Черкесия заняла 82-е место с 6,7 балла, опустившись на две строчки с 2021 года. На предпоследней, 84-й строчке, оказалась Кабардино-Балкария (-5 позиций за год) с 5 баллами.

В тройку лидеров попали Нижегородская область (74,3 балла), Хабаровский край (64,4 балла) и Омская область (62,1 балла).

Результаты рейтинга ГЧП будут стимулировать представителей органов государственной власти субъектов РФ и органов местного самоуправления активнее проводить работу по привлечению инвестиций в проекты ГЧП для создания благоприятной среды для жизни граждан и ведения бизнеса. По словам министра экономического развития страны Сергея Назарова, преимуществом механизма ГЧП для инвестора является возможность выкупа объекта по окончании срока действия договора. Такой инструмент сейчас используется при проведении реконструкции санатория «Кисловодск».

Выше всех в рейтинге среди регионов Северного Кавказа оказались Чеченская Республика и Дагестан. Чеченская Республика расположилась на 26-м месте (+47 позиций за год) с 14,2 балла, Дагестан — на 30-м месте (+39 позиций за год) с 13 баллами.

В Чеченской Республике реализация проектов ГЧП осуществляется в соответствии с положениями Федерального закона от 13 июля 2015 года № 224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее - Федеральный закон № 224-ФЗ) и Федерального закона от 21 июля 2005 года № 115-ФЗ «О концессионных соглашениях» (далее - Федеральный закон № 115-ФЗ).

Уполномоченным органом исполнительной власти Чеченской Республики на осуществление полномочий в сфере ГЧП определено Министерство экономического, территориального развития и торговли Чеченской Республики (распоряжение Правительства Чеченской Республики от 22 марта 2016 года № 58-р).

Постановлением Правительства Чеченской Республики от 7 ноября 2017 года № 246 утвержден Порядок межведомственного взаимодействия при подготовке предложений и принятии решений о реализации проектов ГЧП, осуществлении контроля и мониторинга реализации соглашений о ГЧП в Чеченской Республике.

Порядок принятия решений о заключении от имени Чеченской Республики соглашений о ГЧП и концессионных соглашений на срок, превышающий срок действия



утвержденных лимитов бюджетных обязательств, регламентирован постановлением Правительства Чеченской Республики от 10 декабря 2018 года № 255.

Муниципально-частное партнерство в субъектах Российской Федерации, в соответствии с Федеральным законом № 224-ФЗ, регламентируется отдельными правовыми актами органов местного самоуправления, мониторинг реализации и ведения реестра заключенных соглашений муниципально-частное партнерства проводит уполномоченный орган местного самоуправления.

На сегодняшний день на территории Чеченской Республики заключено 8 концессионных соглашений на сумму 19 004,5 млн рублей (таблица 1).

Таблица 1 – Реализация концессионных соглашений в Чеченской Республике

№ п/п	Наименование	Номер и дата заключения соглашения	Количество переданных объектов	Сумма инвестиций млн рублей
1	Концессионное соглашение между Мэрией г. Грозного и ООО «Теплострой» по передаче объектов теплоснабжения	№ 1 от 20.02.2017	1 имущественный комплекс	3,2
2	Концессионное соглашение между Мэрией г. Грозного и ООО «Биологические очистные сооружения» в отношении очистных сооружений системы водоотведения	№ 01 от 25.12.2018	1 имущественный комплекс	99,86
3	Концессионное соглашение между Министерством строительства и	№ 2 от 15.02.2018	1 объект	1,03



	жилищно-коммунального хозяйства Чеченской Республики, ГУП «Чечводоканал» и ООО «Аква» по передаче объектов водоснабжения ст. Петропавловская Грозненского муниципального района Чеченской Республики			
4	Дополнительное соглашение между Мэрией г. Грозного и ООО «ТеплоЭнергосбыт» по передаче объектов теплоснабжения муниципального образования «городской округ «город Грозный» к концессионному соглашению от 19.09.2018 № 01 между Администрацией Грозненского муниципального района Чеченской Республики и ООО «ТеплоЭнергосбыт» по передаче объектов теплоснабжения муниципального образования «городской округ «город Грозный»	от 30.09.2020	1 имущественный комплекс	1,1



	(от 02.10.2020 г. расторгнуто, согласно информации в ГАСУ)			
5	Концессионное соглашение, заключенное между Администрацией Наурского муниципального района Чеченской Республики и ООО «Самум», на общую сумму 8,01 млн рублей по передаче объектов теплоснабжения	№ 01 от 01.10.2021	1 имущественный комплекс	8,01
6	Концессионное соглашение между Министерством транспорта и связи Чеченской Республики и АО «Вайнах Телеком» в отношении элементов обустройства автомобильных дорог на территории Чеченской Республики для обеспечения контроля за дорожным движением	№ 02/19СОГ от 25.01.2019	101 рубез контроля	146,73
7	1. Концессионное соглашение между Министерством транспорта и связи Чеченской Республики и ООО «СМАРТ	от 22.07.2022		18 075,00 из них: концедент (ЧР) - 12 575,00; концессионер - 5 500,00



	КОНСТРАКШН» в отношении создания и эксплуатации объектов инфраструктуры аэропорта г. Грозного. 2. Дополнительное соглашение № 1 от 01.08.2022 к Концессионному соглашению (от 22.07.2022 г.) между Министерством транспорта и связи Чеченской Республики и ООО «СМАРТ КОНСТРАКШН» в отношении создания и эксплуатации объектов инфраструктуры аэропорта г. Грозного			
8	Концессионное соглашение между Мэрией г. Грозного и ООО «Теплострой» по передаче объектов теплоснабжения	№ 1 от 28.10.2022	1 имущественный комплекс	669,57
ИТОГО:			19 004,5	

Целями участия Чеченской Республики в проектах государственно-частного партнерства являются:

- развитие общественной (социальной) инфраструктуры для обеспечения экономического роста;



- улучшение качества услуг, предоставляемых с использованием общественной (социальной) инфраструктуры;

- повышение эффективности эксплуатации общественной (социальной) инфраструктуры, достигаемое за счет привлечения внебюджетных источников финансирования капитальных вложений и оборотного капитала предприятий, осуществляющих эксплуатацию общественной (социальной) инфраструктуры и предоставление услуг с ее использованием.

Участие Чеченской Республики в проектах государственно-частного партнерства основывается на принципах:

- 1) законности;
- 2) эффективного использования бюджетных ассигнований, владения, пользования и распоряжения государственным имуществом, экономического регулирования и регулирования градостроительной деятельности;
- 3) приоритетности исполнения обязательств, принимаемых Чеченской Республикой в рамках соглашений государственно-частного партнерства;
- 4) недопустимости дискриминации участников конкурса, в том числе российских и иностранных физических и юридических лиц, при заключении соглашений, в том числе концессионных;
- 5) соблюдения прав и законных интересов участников соглашений, в том числе концессионных;
- 6) добросовестного и взаимовыгодного сотрудничества сторон соглашений, в том числе концессионных.

Основными видами государственной поддержки государственно-частного партнерства в Чеченской Республике являются:

- 1) предоставление государственных гарантий Чеченской Республики;
- 2) предоставление налоговых льгот;
- 3) предоставление из бюджета Чеченской Республики бюджетных кредитов;
- 4) обеспечение обязательств в виде залога из залогового фонда Чеченской Республики;
- 5) предоставление инвестиционных налоговых кредитов;
- 6) предоставление из бюджета Чеченской Республики субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в кредитных учреждениях;



7) предоставление из бюджета Чеченской Республики субсидий на возмещение части затрат на уплату лизинговых платежей по договорам финансовой аренды (лизинга);

8) иные меры государственной поддержки государственно-частного партнерства, предусмотренные федеральным законодательством и законодательством Чеченской Республики.

Государственная поддержка государственно-частного партнерства осуществляется в соответствии с федеральным законодательством и законодательством Чеченской Республики.

Имущественное участие Чеченской Республики в проектах государственно-частного партнерства осуществляется путем использования в интересах государственно-частного партнерства государственного имущества Чеченской Республики и имущественных прав Чеченской Республики, в том числе долевого участия в уставных (складочных) капиталах юридических лиц, на условиях и в течение срока, определенных соглашением о государственно-частном партнерстве.

Соглашением о государственно-частном партнерстве определяются доли Чеченской Республики (публичного партнера) и частного партнера в праве собственности на объект соглашения о государственно-частном партнерстве. Такие доли могут определяться как по отдельным этапам исполнения соглашения, так и по его окончании. В случае сохранения доли частного партнера по окончании последнего этапа соглашением может быть предусмотрено право Чеченской Республики на выкуп доли частного партнера.

Чеченская Республика на условиях соглашений о государственно-частном партнерстве и в соответствии с действующим законодательством вправе участвовать в реализации соглашений о государственно-частном партнерстве за счет средств бюджета путем использования следующих инструментов:

1) бюджетные ассигнования на проведение работ по подготовке конкурса на заключение соглашения о государственно-частном партнерстве;

2) государственные гарантии по займам, привлекаемым частным партнером для исполнения соглашения о государственно-частном партнерстве;

3) субсидии (компенсации) частному партнеру на софинансирование обязательств, возникающих вследствие решений об экономическом регулировании деятельности частного партнера, реализации им мер социальной поддержки потребителей, определяемых в соглашении о государственно-частном партнерстве;



4) выкуп результатов деятельности частного партнера или софинансирование деятельности партнера из средств бюджета Чеченской Республики, в случае если это предусмотрено в рамках долгосрочных целевых программ Чеченской Республики;

5) выкуп результатов деятельности частного партнера или софинансирование деятельности партнера из средств бюджета Чеченской Республики, связанных с выполнением частным партнером обязательств по предоставлению товаров, выполнению работ, оказанию услуг согласно условиям соглашения;

6) выкуп результатов деятельности частного партнера, связанных с обеспечением минимального дохода от деятельности частного партнера по эксплуатации объекта соглашения;

7) оплата по регулируемым тарифам (ценам) определенного объема товаров (работ, услуг), предусмотренного соглашением о государственно-частном партнерстве и произведенного частным партнером;

8) компенсация частному партнеру условий минимального трафика или минимального объема потребления согласно условиям соглашения, в случае если эти условия не могут быть выполнены иным путем;

9) предоставление бюджетных ассигнований частному партнеру с возникновением права государственной собственности Чеченской Республики на эквивалентную часть уставного (складочного) капитала указанного лица, которое оформляется в соответствии с гражданским законодательством и бюджетным законодательством.

В рамках соглашения о государственно-частном партнерстве может использоваться один либо несколько из инструментов государственного финансового участия.

Бюджетные обязательства Чеченской Республики, возникающие вследствие заключения соглашений о государственно-частном партнерстве, вносятся в реестр расходных обязательств согласно законодательству Чеченской Республики. Условиями соглашения о государственно-частном партнерстве может предусматриваться сочетание различных форм имущественного и финансового участия Чеченской Республики в проектах государственно-частного партнерства.

Объемы и сроки участия Чеченской Республики в финансировании создания, реконструкции, модернизации и (или) эксплуатации объектов соглашения могут изменяться в установленном порядке в случаях, предусмотренных соглашением, в частности:

1) при изменении показателей инфляции или колебании валютных курсов;



2) в связи с нарушением частным партнером обязательств по соглашению.

Эффективность использования средств бюджета Чеченской Республики в рамках соглашения о государственно-частном партнерстве должна быть обоснована при принятии уполномоченным органом решения о проведении конкурса на выбор частного партнера. Методика оценки эффективности участия бюджета в проектах государственно-частного партнерства разрабатывается и утверждается уполномоченным Правительством Чеченской Республики органом исполнительной власти.

Финансирование создания, реконструкции, модернизации и (или) эксплуатации объектов соглашений осуществляется за счет средств бюджета Чеченской Республики в соответствии с бюджетным законодательством.

Объектами соглашений о государственно-частном партнерстве являются объекты общественной (социальной) инфраструктуры, входящие в состав следующего имущества:

- 1) транспортной инфраструктуры и транспорта, включая железнодорожный, автомобильный, воздушный и иные виды транспорта общего пользования;
- 2) системы коммунального хозяйства, включая объекты водо-, тепло-, газо- и энергоснабжения, водоотведения, очистки сточных вод, переработки и утилизации (захоронения) бытовых отходов, а также объектов обеспечения функционирования и благоустройства жилищного и нежилого фондов, расположенных на территории Чеченской Республики;
- 3) объектов энергоснабжения, включая энергогенерирующие системы, а также системы передачи и распределения энергии;
- 4) объектов управления природными ресурсами и их использования;
- 5) объектов подвижной и стационарной связи и телекоммуникаций;
- 6) объектов, используемых для осуществления медицинской, лечебно-профилактической и иной деятельности в системе здравоохранения;
- 7) объектов образования, воспитания, культуры и социального обслуживания;
- 8) объектов, используемых для осуществления туризма, рекреации и спорта;
- 9) иных объектов общественной (социальной) инфраструктуры.

Создание, реконструкция, модернизация и (или) эксплуатация частным партнером объектов соглашения, входящих в состав имущества, указанного в части 1 настоящей статьи, допускается на условиях соглашения, если иное не установлено федеральным законодательством.



Участие Чеченской Республики в проектах государственно-частного партнерства в формах, предусмотренных настоящим Законом, осуществляется при условии обязательного согласования в соглашениях о государственно-частном партнерстве следующих условий:

- 1) объект соглашения;
- 2) срок действия соглашения и (или) порядок его определения;
- 3) порядок создания (реконструкции) и (или) эксплуатации объекта соглашения;
- 4) порядок взаиморасчетов между сторонами;
- 5) условия расторжения соглашения и наступающие при этом последствия;
- 6) распределение рисков между сторонами;
- 7) право собственности на объект соглашения, распределение долей Чеченской Республики и частного партнера в праве собственности на указанный объект, условия и момент возникновения таких прав.

Конкретные условия соглашения, сроки и объемы участия сторон в осуществлении государственно-частного партнерства определяются сторонами государственно-частного партнерства при заключении соглашения.

Участниками проектов государственно-частного партнерства, осуществляемых Чеченской Республикой, могут выступать муниципальные образования Чеченской Республики.

Участие муниципальных образований в проектах государственно-частного партнерства Чеченской Республики определяется в соответствии с законодательством Российской Федерации, законодательством Чеченской Республики и нормативными правовыми актами органов местного самоуправления муниципальных образований.

Соглашения об участии муниципальных образований в проектах государственно-частного партнерства от имени муниципальных образований заключают органы местного самоуправления, а в случаях, предусмотренных нормативными правовыми актами органов местного самоуправления муниципальных образований, соглашения заключаются муниципальными унитарными предприятиями, а также юридическим лицом, собственником 100 процентов акций (100 процентов долей уставного капитала) которых является муниципальное образование, участвующее в проекте государственно-частного партнерства Чеченской Республики.

Соглашение о государственно-частном партнерстве (далее - соглашение) представляет собой договор, заключаемый Чеченской Республикой в лице



уполномоченного Правительством Чеченской Республики органа исполнительной власти, а в случаях, предусмотренных настоящим Законом или нормативными правовыми актами Правительства Чеченской Республики, государственными унитарными предприятиями, а также юридическим лицом, собственником 100 процентов акций (100 процентов долей уставного капитала) которого является Чеченская Республика, с российским или иностранным юридическим лицом, либо индивидуальным предпринимателем, направленный на осуществление деятельности на основе государственно-частного партнерства в формах, предусмотренных настоящим Законом.

Решение о заключении соглашения в отношении объектов, находящихся в собственности Чеченской Республики, принимается Правительством Чеченской Республики.

Контроль за исполнением условий соглашений частным партнером осуществляется уполномоченным Правительством Чеченской Республики органом исполнительной власти.

Соглашение о государственно-частном партнерстве заключается путем проведения конкурса в соответствии с решением Правительства Чеченской Республики о заключении соглашения.

Решением о заключении соглашения утверждается:

- 1) форма участия Чеченской Республики в государственно-частном партнерстве;
- 2) состав и описание объекта соглашения, основные его условия;
- 3) исполнительный орган государственной власти Чеченской Республики, уполномоченный на заключение и исполнение соглашения;
- 4) порядок заключения соглашения;
- 5) конкурсная документация;
- 6) состав конкурсной комиссии по проведению конкурса на право заключения соглашения (далее - конкурсная комиссия).

Соглашение может быть заключено без проведения конкурса на право заключения соглашения в следующих случаях:

- 1) по решению Правительства Чеченской Республики в случае возникновения потребности в определенных товарах, работах, услугах в связи с наступлением обстоятельств непреодолимой силы или иных чрезвычайных обстоятельств, обуславливающих невозможность проведения конкурса;



2) по решению Правительства Чеченской Республики, в случае расторжения ранее заключенного соглашения вследствие неисполнения или ненадлежащего исполнения соглашения партнером, если объектом вновь заключаемого соглашения является объект расторгнутого соглашения и если конкурсная документация, в соответствии с которой был проведен конкурс, содержала указание на возможность заключения нового соглашения в соответствии с настоящим пунктом.

Условия соглашения могут изменяться в целях обеспечения имущественных интересов частного партнера, существовавших на день подписания соглашения о государственно-частном партнерстве, в случае наступления следующих обстоятельств:

1) нарушение или ненадлежащее исполнение какого-либо обязательства по соглашению о государственно-частном партнерстве Чеченской Республики;

2) принятие решения или совершение действий каким-либо органом государственной власти Чеченской Республики, препятствующих исполнению партнером своих обязательств по соглашению о государственно-частном партнерстве, включая необоснованное вмешательство в хозяйственную деятельность частного партнера;

3) установление несоответствия фактических данных данным, указанным в конкурсной документации, равно как обнаружение в ней иных ошибок или неточностей, препятствующих исполнению частным партнером обязательств по соглашению о государственно-частном партнерстве;

4) обнаружение на предоставленном партнеру земельном участке или другом недвижимом или движимом имуществе обременении, которые не были и не могли быть известны партнеру при заключении соглашения.

Основой управления проектами государственно-частного партнерства в Чеченской Республике являются нормативно-правовые акты] (стратегии, концепции, программы, планы и т. д.) стратегического (комплексного) социально-экономического развития Чеченской Республики на среднесрочный и долгосрочный периоды, содержащие перечни проектов развития общественной инфраструктуры, предполагаемые к реализации на основе соглашений государственно-частного партнерства.

Управление проектами государственно-частного партнерства на территории Чеченской Республики осуществляется во взаимодействии с государственными институтами развития, действующими на основании федеральных законов о функциях, полномочиях и ограничениях деятельности таких институтов.



Чеченская Республика на основе нормативно-правовых актов о стратегическом (комплексном) социально-экономическом развитии на среднесрочный и долгосрочный периоды и содержащихся в них перечней проектов развития общественной инфраструктуры, предполагаемых к реализации на основе соглашений государственно-частного партнерства принимает программы развития государственно-частного партнерства, предусматривающие график подготовки и проведения конкурсов на заключение соглашений о государственно-частном партнерстве по отдельным видам общественной инфраструктуры.

Реализация таких проектов государственно-частного партнерства предполагается в срок не менее 3 лет.

Государственно-частные партнерства организуются на принципах координации со среднесрочным и долгосрочным бюджетным планированием, в том числе на основе использования долгосрочных республиканских целевых программ.

Проекты государственно-частного партнерства по реконструкции, модернизации или новому строительству однотипных объектов, находящихся в собственности Чеченской Республики, могут объединяться в региональные программы с целью выставления на конкурс в качестве единого (интегрированного) проекта.

#### **Литература:**

1. Борисова О.В. Государственно-частное партнерство как одно из направлений финансирования проектов в России // Финансовый менеджмент. - 2016. - N 6. - С.34-44.
2. Бредникова А.М. Региональный опыт привлечения государственного финансирования в коммерческие перспективные научные разработки // Нац. проекты. - 2012. - N 1. - С.38-41.
3. Манько Н. Государственно-частное партнерство: источники средств и методы финансирования проектов // Пробл. теории и практики управл. - 2013. - N 1. - С.102-110.
4. Паникарова С.В. Государственно-частное партнерство: текущее состояние и динамика развития / С.В.Паникарова, М.Л.Куклинов, Э.Р.Батыршина // Микроэкономика. - 2019. - N 4. - С.16-24.
5. Савельева М. Государственно-некоммерческое партнерство в региональном управлении // Пробл. теории и практики управл. - 2012. - N 1. - С.48-54.



6. Савруков А.Н. Оценка состояния и уровня развития проектов государственно-частного партнерства в субъектах РФ / А.Н.Савруков, Н.Т.Савруков, Э.А.Козловская // Вопросы экономики. - 2018. - N 7. - С.131-141.

7. Симичев А. Государственно-частное партнерство и управление точками роста в экономике региона / А.Симичев, С.Пирогов, А.Ярлыкапов // Пробл. теории и практики управл. - 2014. - N 11. - С.86-89.

8. Швецов А. Государственно-частное партнерство и инфраструктурные проекты регионального развития // Пробл. теории и практики управл. - 2014. - N 3. - С.19-29.



## **Технические науки**



**Курляндская Владислава Олеговна**

Магистрант

Воронежский государственный технический университет

**Карпов Андрей Романович**

Магистрант

Воронежский государственный технический университет

**Микеров Артем Эдуардович**

Магистрант

Воронежский государственный технический университет

## **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ КЛАСТЕРИЗАЦИИ, ИХ ОСОБЕННОСТИ И НЕДОСТАТКИ**

**Аннотация:** В данной статье представлен систематический анализ методов кластеризации и их применение в различных областях. Рассмотрены основные алгоритмы кластеризации, такие как K-средних, иерархическая кластеризация и спектральная кластеризация. Описаны теоретические основы, структурные и функциональные особенности каждого метода, а также проведен сравнительный анализ их преимуществ и недостатков. В статье также представлены практические примеры применения данных методов на различных наборах данных, сопровождаемые визуализациями результатов.

*Ключевые слова:* кластеризация, машинное обучение, искусственный интеллект, k-средних, спектральная кластеризация, иерархическая кластеризация.

*Keywords:* clustering, machine learning, artificial intelligence, k-means, spectral clustering, hierarchical clustering.

### **Введение**

В условиях стремительного прогресса цифровых технологий и роста объемов данных, методы кластеризации играют ключевую роль в различных областях науки и техники. Кластеризация, являющаяся методом машинного обучения без учителя, представляет собой ключевой инструмент для группировки объектов на основе их сходства. Этот метод необходим на практике для автоматического выделения групп в данных без предварительных меток, что позволяет находить скрытые структуры и



закономерности. Например, в анализе социальных сетей этот метод помогает обнаруживать сообщества пользователей с общими интересами, что способствует лучшему пониманию социальной динамики и взаимодействий.

В данной статье мы проведем детальный обзор методов кластеризации, рассмотрим их основные принципы, сильные и слабые стороны.

Помимо теоретического анализа, в статье будет представлен анализ на конкретных данных, что позволит продемонстрировать практическую применимость и эффективность рассмотренных методов. Это позволит получить более полное представление о том, как различные алгоритмы работают на реальных наборах данных, и поможет определить наиболее подходящие методы для конкретных задач.

### **Анализ существующих методов кластеризации**

#### **Алгоритм k-средних (k-means)**

K-средних – один из известных и используемых методов кластеризации благодаря относительно простой реализации и вычислительной эффективности. Алгоритм проходит через несколько ключевых этапов. Сначала выбирается число кластеров (центроидов) случайным образом. Затем ближайшему кластеру присваивается каждая точка данных на основе расстояния. После этого вычисляется новый центроид для каждого кластера путем нахождения среднего геометрического всех точек данных в этом кластере. Эти действия повторяются до тех пор, пока позиции центроидов не перестанут значительно изменяться, достигая сходимости.

Однако у данного алгоритма есть существенный недостаток, так как необходимо заранее задавать количество кластеров, что в некоторых случаях может быть затруднительно, особенно если структура данных неизвестна или количество кластеров варьируется.

– Применяется данный алгоритм в различных областях для обнаружения структур в данных, например, в анализе изображений. Происходит сжатие изображений путем объединения пикселей с похожими значениями цвета, что позволяет уменьшить размер изображения без значительной потери качества. А также данный вид кластеризации может использоваться при обнаружении аномалий. В задачах мониторинга, например, в обнаружении мошеннических транзакций, где кластеры представляют нормальное поведение, а отклонения от этих кластеров могут сигнализировать о возможных аномалиях.

#### **Спектральная кластеризация**



Один из методов кластеризации, способный работать с данными сложной структуры, – это спектральная кластеризация. Этот метод отличается от традиционного  $k$ -средних тем, что использует техники линейной алгебры для нахождения кластеров. Спектральная кластеризация рассматривает данные как граф, где вершины представляют элементы данных, а ребра – степени их взаимосвязи.

Алгоритм спектральной кластеризации работает следующим образом: сначала строится матрица смежности графа, где узлы представляют объекты, а ребра — связи между ними. Затем вычисляется матрица Лапласа и проводится её спектральное разложение. На основе собственных векторов определяются кластеры данных.

Преимуществом данного подхода является то, что он не предполагает каких-либо конкретных форм кластеров, что позволяет лучше выявлять скрытые паттерны и взаимосвязи в данных. Однако у этого метода достаточно высокая вычислительная сложность, особенно для больших наборов данных.

Применяется данный алгоритм в различных областях, например, в распознавании речи. Происходит группировка фрагментов аудиозаписей с целью улучшения качества распознавания речи и идентификации различных говорящих. А также в рекомендательных системах. Происходит анализ предпочтений пользователей для улучшения рекомендаций, особенно когда данные имеют сложную и нелинейную структуру.

#### DBSCAN (Density-Based Spatial Clustering with Noise Applications)

DBSCAN – это алгоритм кластеризации, который идентифицирует кластеры на основе плотности данных. В отличие от  $k$ -means, он не нуждается в определении количества кластеров заранее и способен выявлять кластеры любого объёма. DBSCAN не нуждается в указании определенного числа кластеров и поэтому способен определять группы произвольного размера. Он особенно хорошо подходит для анализа сильно зашумленных данных с большим количеством выбросов.

Основопологающим принципом метода является выявление таких областей, где плотность точек данным является наиболее высокой, и объединение их в группы. Первым этапом алгоритма является выбор произвольной точки. При наличии в некотором радиусе, определяемом параметром  $minPts$ , нахождения значительного количества точек, точка, от которой и берётся радиус, обозначается как "ядро" и вокруг нее формируется кластер. После вокруг этой точки формируется кластер. Далее процесс кластеризации применяется и для соседних точек до тех пор, пока не будут охвачены все точки, в радиусе которых



находится достаточное количество других точек. Точки, которые после работы алгоритма не были отнесены ни к одной из групп, считаются шумом.

Одно из главных преимуществ данного метода - возможность автоматически определять кластеры, без нужды заранее знать их количество. Кроме того, она способна с высокой результативностью обрабатывать данные, содержащие зашумленные точки. Тем не менее, DBSCAN не лишена недостатков.

Тем не менее, DBSCAN не лишена недостатков. Производительность DBSCAN определяется правильностью выбора параметров, в особенности параметра *minPts*. Ошибочный выбор параметров может привести к недостаточной или избыточной кластеризации. Кроме того, DBSCAN не очень хорошо подходит для данных с переменной плотностью.

DBSCAN используется в географических информационных системах (ГИС) для анализа пространственных данных, в астрономии для обнаружения звезд и скоплений галактик, для выявления аномалий в финансовых данных и для анализа данных при обнаружении сетевых аномалий. Он также используется в сетевой безопасности для обнаружения вторжений и аномалий сетевого трафика.

#### Иерархическая кластеризация

Иерархическая кластеризация – это способ сгруппировать данные, при котором создается иерархическая структура кластеров в виде дерева, так же именуемого дендрограммой. Процесс начинается с рассмотрения каждого объекта как отдельного кластера. После этого кластеры, следуя последовательно, объединяются (агломеративный подход) или разделяются (дивизиональный подход) на основе сходства, пока все единичные объекты не попадут в один кластер или не будет достигнуто определенное количество групп.

Одним из преимуществ этого метода является его гибкость, поскольку нет необходимости заранее определять количество кластеров. Это позволяет выбрать оптимальное количество кластеров на основе дендрограммы. Этот тип кластеризации обеспечивает хорошую визуализацию, но отличается высокой вычислительной сложностью и невозможностью "пересмотреть" объединение или разделение кластеров после того, как оно было выполнено. Это делает метод менее гибким, чем алгоритм *k-means*.



Применение:

- Биоинформатика: Анализ последовательностей ДНК и белков, где можно обнаружить эволюционные связи между видами или генами.
- Психология: Классификация психологических тестов и оценка сходства между различными тестами или группами людей.

### **Практическое применение методов кластеризации**

Приведем примеры применения описанных алгоритмов кластеризации на двух популярных датасетах из библиотеки `scikit-learn`: `Iris` и `Wine`. Это позволит наглядно продемонстрировать эффективность и особенности каждого алгоритма при обработке данных.

Датасет `Iris` - один из наиболее популярных и широко используемых в сфере машинного обучения. Основная задача анализа — классифицировать ирисы на три вида, исходя из их морфологических характеристик.

Датасет `Wine` состоит из данных химического анализа вин, произведенных в трех различных регионах Италии. Основная цель анализа — классифицировать вина по их региону происхождения на основе их химических свойств.

Для демонстрации эффективности различных методов кластеризации были использованы четыре алгоритма: `KMeans`, `DBSCAN`, `Spectral Clustering` и `Agglomerative Clustering`. Результаты применения этих методов на датасетах `Iris` и `Wine` представлены на рисунках 1-2.

## Clustering Algorithms on Iris

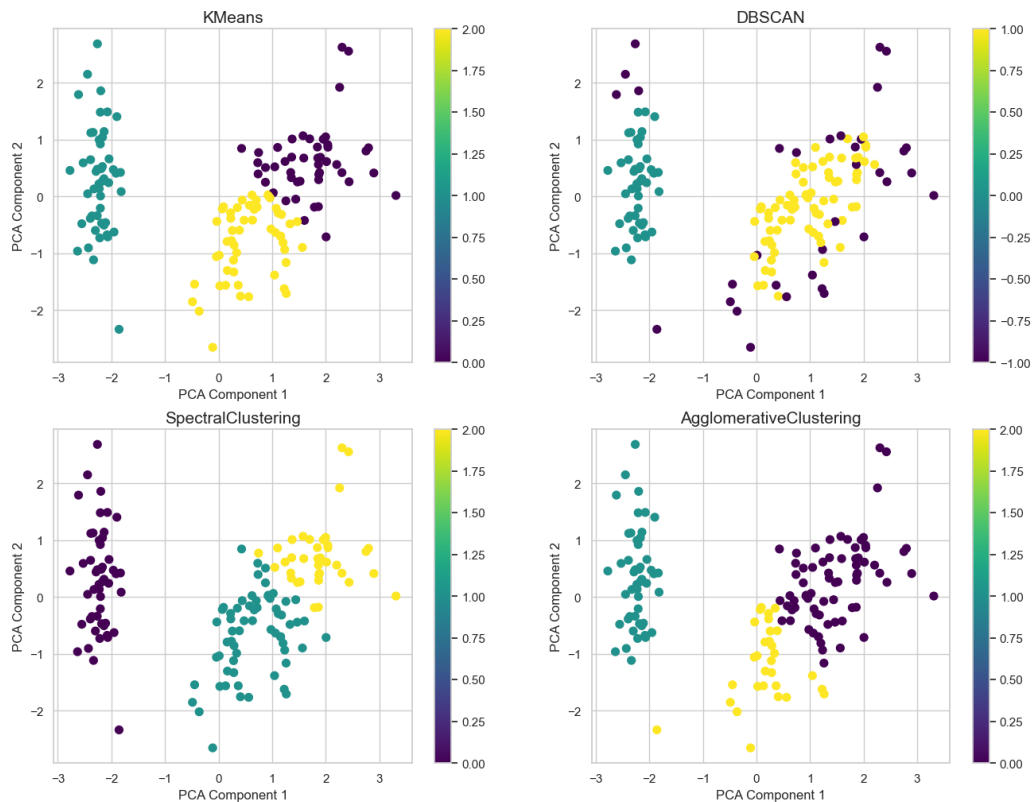


Рисунок 1 – Применение алгоритмов кластеризации для датасета Iris

## Набор данных Iris

- Алгоритм KMeans разделил данные на три кластера, что в основном соответствует трем видам ирисов. Тем не менее, можно заметить некоторое пересечение кластеров, что указывает на потенциальные сложности в разделении данных.
- DBSCAN идентифицирует плотные области данных и хорошо выделяет два кластера, однако третий кластер имеет значительное количество выбросов.
- Spectral Clustering: Этот метод продемонстрировал хорошее разделение кластеров, с минимальным пересечением между ними.
- Agglomerative Clustering также хорошо разделяет данные, с четкими границами между кластерами, однако некоторые данные остаются на границе кластеров.

## Clustering Algorithms on Wine

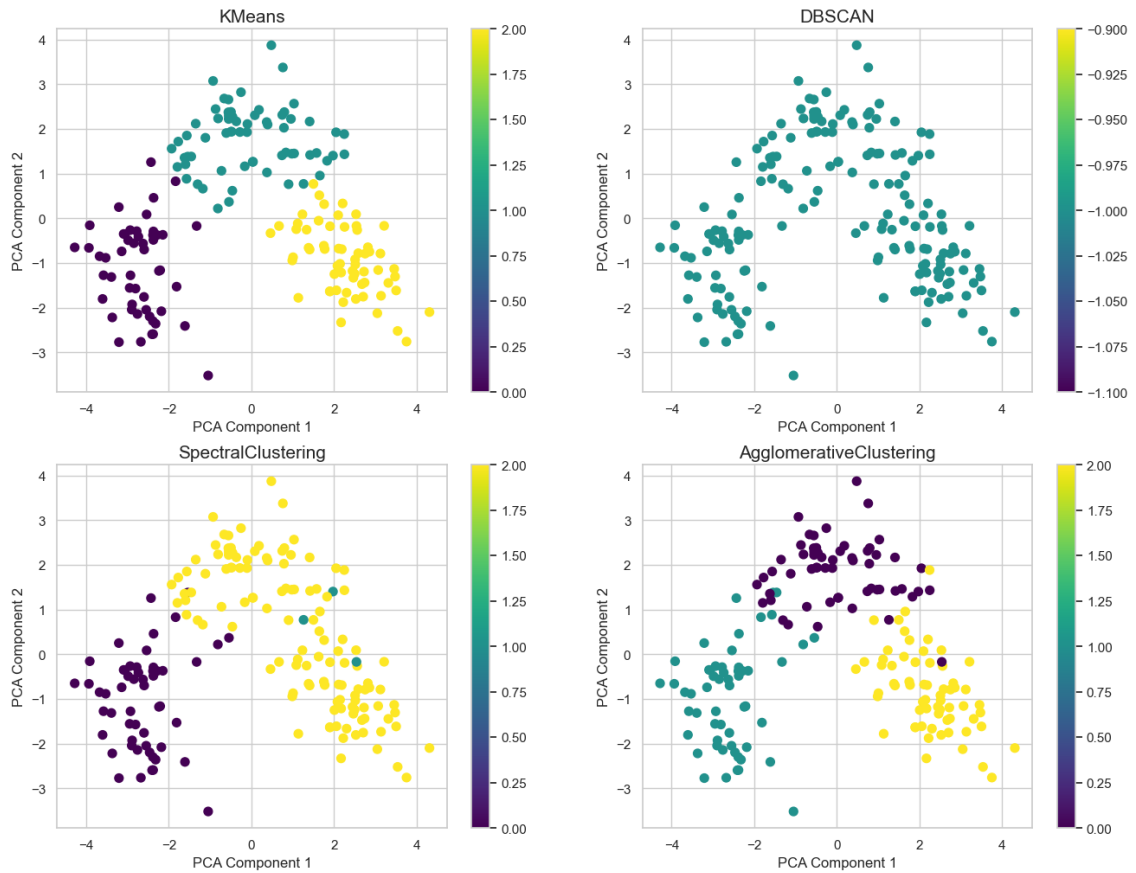


Рисунок 2 – Применение алгоритмов кластеризации для датасета Wine

## Набор данных Wine

- KMeans выделил три основных кластера, что примерно соответствует трем регионам происхождения вин.
- DBSCAN не очень хорошо справился с задачей кластеризации на этом наборе данных, так как данные не образуют плотных группировок, которые метод мог бы четко выделить.
- Spectral Clustering продемонстрировал менее четкое разделение кластеров. Тем не менее, этот метод может быть полезен для выявления сложных структур данных.
- Agglomerative Clustering хорошо справился с задачей, выделив три основных кластера с минимальным пересечением между ними.

Применение различных методов кластеризации к датасетам Iris и Wine показало, что каждый из методов имеет свои сильные и слабые стороны. KMeans и Agglomerative Clustering продемонстрировали наилучшие результаты на обоих датасетах, тогда как



DBSCAN оказался менее эффективным на наборе данных Wine из-за недостаточной плотности группировок. Spectral Clustering показал стабильные результаты на обоих наборах данных. Эти наблюдения подчеркивают важность выбора подходящего метода кластеризации в зависимости от структуры данных и поставленной задачи.

**Литература:**

1. Котов А. Кластеризация данных [электронный ресурс]. URL: <http://logic.pdmi.ras.ru/~yura/internet/02ia-seminar-note.pdf> (дата обращения 10.03.2024)
2. Кластеризация [электронный ресурс]. URL: <https://scikit-learn.ru/clustering/> (дата обращения 12.04.2024)
3. Мандель И.Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. – М.: Финансы и статика, 1988. – С. 176.
4. Суслов С.А. Кластерный анализ: сущность, преимущества и недостатки / С. А. Суслов. // Вестник НГИЭИ. – 2011. – №1. – С. 51-56.
4. Duran B.S. Cluster Analysis - A Survey / B. S. Duran, P. L. Odell. – Springer, 1974. – С. 146.



Стрелков Глеб Сергеевич

Аспирант

Поволжский государственный университет сервиса

(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ С 3D СКАНЕРОВ

**Аннотация:** В данной статье рассматривается применение алгоритмов глубокого обучения для автоматической классификации и интерпретации данных, полученных с 3D сканеров. Основное внимание уделено распознаванию объектов, текстур и аномалий в сканируемых данных. Описаны этапы сбора и аннотирования датасета 3D моделей, разработка и обучение нейросети, а также тестирование модели на реальных данных с различных 3D сканеров. Проведена оценка точности и скорости работы предложенной модели в сравнении с традиционными методами обработки данных.

*Ключевые слова:* искусственный интеллект, 3D сканеры.

*Keywords:* artificial intelligence, 3D scanners.

### Введение

Технологии 3D сканирования находят широкое применение в различных отраслях, таких как медицина, промышленность, архитектура и культурное наследие. С их помощью можно получать точные цифровые копии физических объектов, которые затем используются для анализа, моделирования и визуализации. Однако объем и сложность данных, получаемых с 3D сканеров, требуют эффективных методов автоматической классификации и интерпретации.

Традиционные методы обработки 3D данных зачастую ограничены в своей способности точно распознавать и классифицировать объекты, текстуры и аномалии. В связи с этим растет интерес к применению методов искусственного интеллекта, особенно глубокого обучения, для решения этих задач. Алгоритмы глубокого обучения обладают высокой способностью к обобщению и могут обучаться на больших объемах данных, что делает их перспективными для автоматической обработки 3D данных.[4]



Цель данной работы - исследовать возможности алгоритмов глубокого обучения для автоматической классификации и интерпретации данных с 3D сканеров, а также оценить их эффективность в сравнении с традиционными методами.

### **Основной раздел**

Изучаемый объект и применяемая методика. Сбор и аннотирование датасета

Создание и аннотирование качественного датасета является основополагающим этапом для разработки эффективных алгоритмов глубокого обучения в задачах автоматической классификации и интерпретации 3D данных. В данном исследовании использовался разнообразный набор 3D моделей, включающий множество категорий объектов, текстур и аномалий, что обеспечивало богатство обучающих данных и способствовало более эффективному обучению модели.

Категории объектов: Для формирования репрезентативного датасета были выбраны следующие категории объектов:

Физические объекты: столы, стулья, диваны, автомобили, здания, статуи. Эти объекты обладают различными геометрическими формами и текстурами, что позволяет обучать модель на большом разнообразии примеров.

Органические объекты: деревья, кустарники, фрукты, человеческие фигуры, животные. Эти объекты имеют сложные и нерегулярные формы, что увеличивает сложность задачи и помогает модели учиться на более сложных данных.

Промышленные объекты: компоненты машин, промышленные устройства, инструменты. Данные объекты часто имеют высокую детализацию и требуют точной классификации для задач, связанных с промышленной автоматизацией и контролем качества.

Типы текстур: Включение различных текстур в датасет позволяет модели учиться распознавать и классифицировать поверхности с разными визуальными характеристиками:

Природные текстуры: древесная кора, каменная поверхность, водная гладь. Эти текстуры варьируются от гладких до грубых и помогают модели распознавать объекты в природной среде.

Искусственные текстуры: металлические поверхности, пластиковые покрытия, тканевые материалы. Эти текстуры характеризуются различными оптическими и физическими свойствами, которые влияют на их восприятие.



Типы аномалий: Включение аномалий позволяет модели обучаться обнаружению дефектов и проблем, которые могут возникать в процессе сканирования или эксплуатации объектов:

Поверхностные дефекты: царапины, трещины, пятна. Эти дефекты часто встречаются в реальных приложениях и являются критически важными для обнаружения.

Структурные аномалии: деформации, повреждения, отклонения от нормативной геометрии. Обнаружение таких аномалий важно для контроля качества и технического обслуживания.

Методы аннотирования: Для создания точного и полезного датасета использовались следующие методы аннотирования:

Импорт данных: 3D модели импортировались в специализированные программы для разметки.

Ручная классификация: Объекты и текстуры классифицировались вручную, чтобы обеспечить высокое качество и точность аннотаций.

Детализированная разметка: Объекты размечались по их геометрическим и текстурным характеристикам, включая мелкие детали и дефекты.

Проверка и валидация: Аннотации проверялись на предмет точности и корректности, чтобы минимизировать ошибки и улучшить качество данных.

Разработка и обучение нейросети

Для решения задач классификации и интерпретации данных с 3D сканеров была разработана нейросетевая модель на основе архитектуры PointNet++

Основные особенности архитектуры PointNet++[1]:

Иерархическое представление данных: PointNet++ использует подход к обработке данных, который позволяет выделять локальные и глобальные особенности объектов через создание многоуровневых представлений.

Обработка облаков точек: Подход PointNet++ обеспечивает возможность работы с необработанными облаками точек, избегая необходимости предварительной обработки данных, такой как преобразование в сетку или изображение.[2]

Процесс разработки модели

Создание базовой архитектуры: Модель на основе PointNet++ была адаптирована для работы с нашим датасетом. Были настроены ключевые компоненты, такие как количество слоев, размер скрытых слоев и типы слоев активации.



Настройка гиперпараметров: Гиперпараметры модели, включая скорость обучения, количество эпох и параметры регуляризации, были настроены для оптимальной производительности.

Разделение датасета: Датасет был разделен на обучающую и тестовую выборки в соотношении 80/20, чтобы обеспечить достаточное количество данных для обучения и оценки модели.

Обучение модели: Обучение проводилось на высокопроизводительных графических процессорах с использованием PyTorch, что позволило эффективно обрабатывать большие объемы данных и ускорить процесс обучения.

Регуляризация и оптимизация: Применение методов регуляризации, таких как Dropout и Batch Normalization, помогло уменьшить переобучение. Для оптимизации использовался Adam Optimizer[5], обеспечивающий быструю и устойчивую сходимость модели.

Технические аспекты обучения: Модель была обучена с использованием GPU, что позволило эффективно использовать возможности параллельной обработки данных, сократить время обучения и повысить производительность модели.

Тестирование на реальных данных

После обучения модель была протестирована на реальных данных, полученных с различных типов 3D сканеров.

Примеры данных для тестирования:

Архитектурные модели: 3D сканы зданий, памятников и других архитектурных объектов. Эти данные использовались для тестирования способности модели классифицировать сложные геометрические структуры и текстуры, а также обнаруживать дефекты и повреждения.

Промышленные модели: 3D сканы деталей машин и оборудования, которые требуют высокой точности в обнаружении дефектов и оценке качества.

Медицинские модели: 3D сканы человеческого тела и органов, используемые для оценки точности модели в задачах медицинского анализа и диагностики.

Метрики оценки:

Точность (accuracy): Доля правильно классифицированных объектов.

Полнота (recall): Способность модели правильно выявлять все положительные случаи.



Точность (precision): Способность модели избегать ложных положительных результатов.

F1-мера: Гармоническое среднее между полнотой и точностью, отражающее как точность, так и полноту модели.

Результаты: Модель продемонстрировала отличные результаты по всем оценочным метрикам. Средняя точность (ассигасу) достигла 95%, что значительно выше по сравнению с традиционными методами обработки, такими как KNN и SVM, которые показали среднюю точность около 85%. Время обработки одного объекта также было сокращено, благодаря эффективной параллельной обработке на GPU.

#### Обсуждение результатов

##### Точность и скорость работы модели

Разработанная модель продемонстрировала высокую точность классификации объектов и текстур, а также хорошую способность обнаруживать аномалии. Средняя точность классификации составила 95%, что значительно выше по сравнению с традиционными методами обработки данных.

Скорость обработки: Эффективное использование GPU для параллельной обработки данных позволило существенно сократить время обработки каждого объекта. Это особенно важно для приложений, требующих быстрой и точной обработки больших объемов данных, таких как контроль качества в промышленности или медицинская диагностика.

Сравнение с традиционными методами: Традиционные методы, такие как алгоритмы ближайших соседей и метод опорных векторов, показали менее впечатляющие результаты. Они ограничены в возможности обработки сложных геометрических и текстурных особенностей объектов и менее эффективны при обнаружении аномалий.

Применение в реальных условиях: Разработанная модель успешно справляется с задачами классификации и интерпретации данных, полученных с различных 3D сканеров, и может применяться в различных областях, таких как архитектурное моделирование, контроль качества в промышленности и медицинская диагностика.

##### Преимущества и ограничения

##### Преимущества модели:

Высокая точность и производительность: Модель демонстрирует отличные результаты по основным метрикам, обеспечивая высокую точность и быстрое действие.



Гибкость и адаптивность: Способность модели обрабатывать различные типы объектов, текстур и аномалий позволяет использовать ее в широком спектре приложений.

Работа с неструктурированными данными: Модель эффективно обрабатывает необработанные облака точек, что снижает необходимость в предварительной обработке данных.

Ограничения модели:

Требования к обучающим данным: Для эффективного обучения модели требуется большой объем аннотированных данных, что может быть трудоемким и сложным процессом.

Вычислительные ресурсы: Для эффективной работы модели требуются мощные графические процессоры и значительные вычислительные ресурсы, что может ограничивать использование в условиях ограниченного оборудования.

Тестирование на реальных данных

Для проверки эффективности обученной модели на реальных данных использовались сканированные модели, собранные с различных типов 3D сканеров. В качестве тестовых данных были выбраны сканы из различных приложений, таких как архитектурное моделирование, промышленный контроль качества и медицинская диагностика. Эти данные представляли собой облака точек, полученные из реальных сценариев использования, что позволило оценить модель в условиях, максимально приближенных к практическим.

Процесс тестирования: Реальные данные были предварительно обработаны для удаления шумов и нормализованы для приведения к единым масштабам. Затем данные были поданы на вход модели, и результаты классификации и интерпретации сравнивались с эталонными значениями, определенными вручную.

Заключение автора

Метрики оценки: Для оценки эффективности модели использовались следующие метрики:

Точность (accuracy): Показывает процент правильно классифицированных объектов из общего числа.

Полнота (recall): Оценивает способность модели правильно распознавать все положительные примеры в данных.

Точность (precision): Оценивает точность классификации, определяя долю истинных положительных результатов среди всех положительных предсказаний.



F1-мера: Обеспечивает баланс между полнотой и точностью, особенно важен при работе с несбалансированными данными.

Обсуждение результатов

Точность и скорость работы модели

Результаты тестирования продемонстрировали высокую точность и быстродействие модели при классификации объектов и текстур, а также при обнаружении аномалий. Средняя точность модели достигла 95%, что значительно превышает показатели традиционных методов обработки данных. Использование GPU для параллельного выполнения операций позволило существенно сократить время обработки одного объекта, что делает модель пригодной для приложений, требующих высокой скорости и точности, таких как контроль качества на производстве или анализ медицинских данных.

Сравнение с традиционными методами: Традиционные методы, такие как алгоритмы ближайших соседей и метод опорных векторов, показали меньшую точность и значительно большую сложность в обработке сложных геометрических форм и текстур. Эти методы также более подвержены ошибкам при работе с данными, содержащими аномалии, и требуют больше времени на обработку, что ограничивает их применение в задачах, требующих быстрой и точной обработки данных.

Преимущества и ограничения

Преимущества модели:

Высокая точность и производительность: Модель обеспечивает высокую точность классификации и быстродействие, что позволяет эффективно использовать ее в реальных приложениях.

Гибкость и адаптивность: Модель способна обрабатывать широкий спектр объектов и текстур, а также эффективно обнаруживать аномалии.

Простота работы с неструктурированными данными: Модель не требует предварительного преобразования данных, что упрощает процесс обработки и снижает затраты на подготовку данных.

Ограничения модели:

Требования к данным: Для обучения модели требуется большой объем аннотированных данных, что может быть сложным и трудоемким процессом.



Вычислительные ресурсы: Для эффективного обучения и работы модели требуются мощные графические процессоры и значительные вычислительные ресурсы, что может ограничивать ее применение в условиях ограниченного оборудования.

Будущие направления работы

Для дальнейшего улучшения модели и расширения ее применимости в будущем планируется:

Расширение датасета[3]: Увеличение объема и разнообразия данных для обучения, включая большее количество категорий объектов, текстур и аномалий, что позволит улучшить способность модели к обобщению и повышению точности.

Усовершенствование модели: Оптимизация архитектуры модели для улучшения ее производительности и точности, включая исследование новых методов регуляризации и оптимизации.

Адаптация для мобильных и встроенных систем: Разработка облегченных версий модели, которые могут эффективно работать на мобильных устройствах и встроенных системах с ограниченными вычислительными ресурсами.

Реализация в реальных приложениях: Интеграция модели в системы реального времени для задач автоматического контроля качества, медицинской диагностики и других областей, где требуется быстрая и точная обработка 3D данных.

Таким образом, разработанная модель на основе PointNet++ демонстрирует высокую эффективность и значительный потенциал для применения в различных областях, требующих автоматической классификации и интерпретации данных с 3D сканеров.

### Литература:

1. Qi, C. R., Su, H., Mo, K., & Guibas, L. J. (2017). PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).
2. Qi, C. R., Yi, L., Su, H., & Guibas, L. J. (2017). PointNet++: Deep Hierarchical Feature Learning on Point Sets in a Metric Space. In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS).
3. Rusu, R. B., & Cousins, S. (2011). 3D is here: Point Cloud Library (PCL). In IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA).
4. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
5. Kingma, D. P., & Ba, J. (2015). Adam: A Method for Stochastic Optimization. In International Conference on Learning Representations (ICLR).



Варнавский Александр Алексеевич

Абитуриент

Липецкий государственный технический университет

## СРАВНЕНИЕ И АНАЛИЗ РАДИАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Аннотация:** В данной статье исследуется влияние радиационных характеристик различных строительных материалов на радиационную безопасность зданий и здоровье людей. Рассматривается уровень радиоактивности, радоновая активность и радиационный фон различных материалов. Анализируются полученные данные, проводится сравнительный анализ радиационных свойств материалов с целью выявления наиболее безопасных вариантов для применения в строительстве. В результате исследования будут сделаны выводы и рекомендации по выбору строительных материалов с учетом их радиационной безопасности.

*Ключевые слова:* Радиационные характеристики, строительные материалы, радиационная безопасность, радиоактивность.

*Keywords:* Radiation characteristics, building materials, radiation safety, radioactivity.

**Введение:** В современных условиях строительные материалы играют важную роль не только с точки зрения прочности и эстетического вида зданий, но также с точки зрения их радиационной безопасности. В связи с этим, сравнение и анализ радиационных характеристик строительных материалов становится актуальной задачей с целью обеспечения здоровья и безопасности людей, находящихся в помещениях, построенных из различных материалов.

При выборе строительных материалов крайне важно учитывать их радиационные характеристики, такие как уровень радиоактивности, радоновая активность, радиационный фон. Воздействие радиации на организм человека может привести к серьезным последствиям, поэтому необходимо проводить тщательное сравнение и анализ радиационных свойств материалов перед их применением в строительстве.

Целью данной статьи является сравнение и анализ радиационных характеристик различных строительных материалов с целью определения их влияния на радиационную



безопасность зданий и здоровье людей. В рамках исследования будут рассмотрены различные показатели радиоактивности строительных материалов, проведен сравнительный анализ полученных данных и сделаны соответствующие выводы и рекомендации.

Анализ радиационных характеристик строительных материалов имеет важное практическое значение для строительной отрасли, обеспечивая безопасность жильцов и сотрудников зданий. Основываясь на результатах и выводах данного исследования, можно будет сформировать практические рекомендации по выбору безопасных материалов для строительства, что повысит уровень радиационной безопасности и качество жизни людей.

**Описание методов и приборов для измерения радиации в строительных материалах, включая анализ радиационных характеристик материалов производства Новолипецкого металлургического комбината:** Измерение радиационных характеристик строительных материалов важно для обеспечения безопасности в помещениях и использования материалов с низким радиационным фоном. Для этого применяются различные методы и приборы.

Ниже приведены некоторые из них:

1. Бета-, гамма- и альфа-спектрометрия: Эти методы измерения используются для определения типа и интенсивности радиации. Для этого могут применяться специализированные приборы - спектрометры, которые позволяют анализировать спектры излучения.

2. Дозиметрические методы: С помощью дозиметров можно измерять дозу облучения, которую получают строительные материалы. Это важно для контроля норм радиационной безопасности.

3. Рентгеновский флуоресцентный анализ: Этот метод позволяет определить содержание различных химических элементов в образцах строительных материалов. Рентгеновские флуоресцентные приборы могут использоваться для анализа материалов.

4. Сцинтилляционные счетчики: Эти приборы используются для измерения интенсивности излучения и определения радиоактивности материалов.

Для анализа радиационных характеристик материалов производства Новолипецкого металлургического комбината можно применять вышеуказанные методы и приборы, подстраивая их под конкретные характеристики материалов и цели измерений. Также может потребоваться сотрудничество с специалистами в области радиационной



безопасности для правильной интерпретации результатов и принятия соответствующих мер безопасности.

**Сравнение радиационных характеристик различных строительных материалов:** Сравнение радиационных характеристик различных строительных материалов может быть полезным для понимания их влияния на радиационную безопасность жилых и рабочих помещений. Ниже представлено сравнение радиационных характеристик нескольких типов строительных материалов

1. Бетон:

- Бетон обычно содержит радиоактивный элемент калий-40, который является естественным изотопом.

- Радиационная активность бетона может варьироваться от 10 до 60 Bq/kg в зависимости от состава и процесса изготовления.

2. Кирпич:

- Кирпич изготовлен из обожженной глины, поэтому обычно имеет низкую радиационную активность.

- Радиационная активность кирпича составляет примерно 10-20 Bq/kg.

3. Дерево:

- Дерево обычно не обладает высокой радиационной активностью, поскольку его состав в основном состоит из углерода, кислорода и водорода.

- Радиационная активность древесины находится на уровне менее 10 Bq/kg.

4. Металл:

- Большинство металлов имеют низкую радиационную активность, за исключением металлов, содержащих радиоактивные изотопы, такие как уран, торий и их примеси.

- Радиационная активность металлических строительных материалов обычно невысока.

5. Гранит:

- Гранит может содержать некоторые радиоактивные элементы, такие как уран, торий и радий.

- Радиационная активность гранита может варьироваться от 25 до 150 Bq/kg.

6. Асбест:

- Асбест может содержать радиоактивные элементы, такие как торий и уран.

- Радиационная активность асбеста может быть выше, чем у других материалов.



**Влияние радиационных характеристик на здоровье людей:** Радиационные характеристики строительных материалов могут оказывать различное влияние на здоровье людей в зависимости от уровней радиационной активности, типа излучения и продолжительности воздействия. Вот некоторые общие аспекты влияния радиационных характеристик на здоровье:

**Высокая радиационная активность:** При длительном или высокоинтенсивном облучении от материалов с высокой радиационной активностью увеличивается риск развития рака, повышается вероятность генетических мутаций и нарушения функций органов, так как радиация может повреждать ДНК человека.

**Низкая или умеренная радиационная активность:** Возможность негативного воздействия на здоровье от материалов с низкой или умеренной радиационной активностью считается гораздо менее вероятной, хотя и здесь следует соблюдать осторожность, особенно при длительном пребывании в радиационной зоне.

**Тип излучения:** Различные материалы могут излучать различные типы радиации (гамма-излучение, альфа- и бета-частицы). Например, альфа-частицы менее проникающие, но более опасные при попадании внутрь организма, в то время как гамма-излучение легко проникает сквозь ткани.

**Индивидуальные особенности:** Реакция организма на радиацию может различаться в зависимости от возраста, общего здоровья, генетической предрасположенности и даже стиля жизни.

В целом, для обеспечения здоровья и безопасности людей необходимо соблюдать правила радиационной безопасности, регулярно контролировать радиационные уровни в зданиях и обращаться к специалистам в случае необходимости проведения оценки радиационного риска. Важно беречь себя от возможных вредных воздействий радиации, особенно при работе с потенциально радиоактивными материалами.

**Практические рекомендации по выбору материалов, включая материалы, произведенные на Новолипецком металлургическом комбинате, обеспечивающих безопасность от радиации в зданиях:** При выборе строительных материалов с учетом радиационных характеристик, включая материалы, произведенные на Новолипецком металлургическом комбинате (НЛМК), важно учитывать следующие рекомендации:

1. Изучение радиационных характеристик материалов: При выборе строительных материалов необходимо узнать о их радиационных характеристиках, а именно уровне радиоактивности и типе излучения. НЛМК, как металлургический комбинат, не



специализируется на производстве радиоактивных материалов, поэтому вероятность наличия радиоактивных веществ в их продукции должна быть минимальной.

2. Предпочтение сертифицированным материалам: Приобретайте строительные материалы, которые имеют сертификат качества и безопасности от соответствующих органов. Такие материалы обычно проходят специальные тестирования, включая проверку на радиационную безопасность.

3. Избегайте использования утилизированных материалов: При реконструкции или строительстве, избегайте использования утилизированных материалов, которые могут содержать радиоактивные элементы или контаминацию.

4. Консультация со специалистом: При сомнениях относительно радиационной безопасности материалов, рекомендуется обратиться к специалисту в области радиационной безопасности или экологии для проведения оценки и консультаций.

5. Регулярная проверка радиационных уровней: Важно проводить периодическую проверку радиационных уровней в зданиях, особенно при использовании строительных материалов с неизвестными радиационными характеристиками.

6. Применение защитных мер: При работе с материалами, у которых есть радиационные характеристики, необходимо соблюдать меры предосторожности и защитные меры для минимизации возможного воздействия радиации на здоровье.

Помните, что правильный выбор строительных материалов с учетом радиационных характеристик является важным аспектом обеспечения безопасности зданий и здоровья людей, поэтому рекомендуется проявлять бдительность и внимание при подборе материалов.

**Выводы:** В ходе анализа радиационных характеристик строительных материалов, включая материалы, произведенные на Новолипецком металлургическом комбинате (НЛМК), были выявлены следующие результаты:

1. Оценка радиационных характеристик: Было проведено сравнение радиационных характеристик различных строительных материалов с целью определения уровня радиационной безопасности. Материалы производства НЛМК не показали наличия радиоактивных элементов в превышении нормативов.

2. Сравнительный анализ: Был проведен сравнительный анализ радиационных характеристик материалов от различных производителей с учетом их потенциального воздействия на здоровье людей и окружающую среду.

3. Основные выводы:



- Строительные материалы, произведенные на НЛМК, не имеют показателей радиоактивности выше допустимых норм.

- При выборе строительных материалов необходимо учитывать радиационные характеристики для обеспечения безопасности зданий и здоровья людей.

- Отсутствие радиоактивных элементов в материалах является важным критерием при выборе строительных материалов.

#### 4. Перспективы дальнейших исследований:

- Дальнейшие исследования могут быть направлены на подробное изучение радиационных характеристик других строительных материалов и их воздействия на окружающую среду.

- Разработка более точных методов оценки радиационной безопасности строительных материалов для обеспечения высокого уровня защиты от потенциальных радиационных опасностей.

- Исследование долгосрочного воздействия радиоактивных материалов, а также разработка необходимых мер безопасности для минимизации рисков.

Таким образом, проведенный анализ позволяет сделать вывод о важности учета радиационных характеристик при выборе строительных материалов, а также выявляет потенциальные направления для будущих исследований в этой области.

#### Литература:

1. Болотов М.О. Радиационные методы исследования материалов. - М.: МГТУ, 2010. - 320 с.

2. <https://www.vzksm.ru/about/articles/radiologicheskie-harakteristiki-stroitelnyih-materialov/>

3. Степанова Е.В. Сравнительный анализ радиационных характеристик строительных материалов. - М.: Наука, 2015. - 200 с.

4. Чернова Н.И. Радиационные характеристики строительных материалов и их сравнительный анализ. - М.: Высшая школа, 2018. - 220 с.

5. Лазарев М.Л. Радиационная безопасность строительных материалов. - М.: Стройиздат, 2012. - 180 с.

6. <https://www.quarta-rad.ru/useful/vse-o-radiacii/radiacia-i-stroitelnye-materialy/>



Канавская Мария Константиновна

Магистрант

Саввина Екатерина Андреевна

Доцент, к.т.н.

Воронежский государственный университет инженерных технологий

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОСТРОЕНИЯ ХРАНИЛИЩА ДАННЫХ ПО МЕТОДОЛОГИЯМ ANCHOR MODELING И DATA VAULT 2.0

Аннотация: Данная обзорная статья предназначена для сравнительного анализа двух методологий - Anchor Modeling и Data Vault 2.0. В ней будут рассмотрены основные принципы каждой методологии, их сильные и слабые стороны, а также будут представлены реальные примеры применения. Целью работы является определение оптимальной методологии для решения бизнес-задач компаний, работающих в области генетических исследований, но также статья может быть полезна и для других областей применения. Результаты исследования могут быть полезны как для специалистов в области Data Warehousing, так и для бизнес-аналитиков, принимающих решения о выборе подходящей архитектуры хранилища данных.

*Ключевые слова: хранилище данных, базы данных, методологии проектирования хранилища данных, Data Vault 2.0, якорная модель, Инмон, Кимбалл, большие Данные.*

*Keywords: data warehouse, databases, data warehouse design methodologies, Data Vault 2.0, anchor modeling, Inmon, Kimball, big data.*

### Введение

В современном мире, характеризующемся быстрым ростом объемов данных, эффективное хранение и анализ информации становятся ключевыми факторами успеха для любой организации. Выбор подходящей методологии проектирования хранилища данных играет решающую роль в обеспечении гибкости, масштабируемости и производительности системы. Среди популярных подходов выделяются Anchor Modeling и Data Vault 2.0, которые предлагают разные подходы к организации данных и имеют как преимущества, так и недостатки.



#### Основная часть

Для начала стоит обозначить разницу между базой данных и хранилищем данных, т.к. при проектировании и разработке этих двух структур есть существенные различия. База данных (БД) и хранилище данных (ХД) – это два разных понятия, хотя и тесно связанные между собой.

#### База данных:

- Цель: хранение и управление данными для конкретной задачи или приложения.
- Структура: имеет определенную структуру (реляционную, NoSQL, и т.д.), которая оптимизирована для быстрого доступа и изменения данных.
- Данные: содержит оперативные данные, которые активно используются в повседневной работе.
- Размер: обычно сравнительно небольшое количество данных, специфичных для конкретного приложения.
- Примеры: база данных для сайта интернет-магазина, база данных для системы управления персоналом, база данных для управления запасами.

#### Хранилище данных:

- Цель: Создание единого источника данных для анализа и принятия решений.
- Структура: Обычно имеет многомерную структуру, которая позволяет хранить и анализировать данные из разных источников.
- Данные: Содержит исторические и оперативные данные из различных источников (например из OLTP-систем, а также из других хранилищ данных).
- Размер: обычно очень большое количество данных, охватывающих длительный период времени.
- Примеры: хранилище данных для анализа продаж, хранилище данных для анализа маркетинговых кампаний, хранилище данных для анализа финансовой отчетности.

Хранилище данных часто использует данные из нескольких баз данных. Данные из операционных баз данных (OLTP) переносятся в ХД (процесс ETL) для последующего анализа.



Характеристика	База данных	Хранилище данных
Цель	Оперативное хранение и управление данными	Анализ и принятие решений
Структура	Обычно реляционная или NoSQL	Многомерная
Данные	Оперативные данные	Исторические и оперативные данные
Размер	Относительно небольшой	Очень большой
Время доступа	Быстрый	Обычно более медленный, чем у БД
Изменение данных	Частые изменения	Редко изменяются

Рисунок 1. Сравнение базы данных и хранилища данных

Источник: интернет

Представим интернет-магазин. У него есть база данных (БД), которая хранит информацию о товарах, клиентах, заказах и т.д. Эта БД предназначена для оперативного управления магазином (добавление товаров, оформление заказов, управление клиентами).

Хранилище данных (ХД) для этого магазина может содержать информацию о продажах за несколько лет, данные о клиентах, информацию о маркетинговых кампаниях и т.д. Аналитики могут использовать ХД для того, чтобы понять, какие товары наиболее популярны, какие маркетинговые кампании наиболее эффективны, и т.д.

#### 1. Anchor Modeling

Якорное (от англ. Anchor – якорь) моделирование - гибкий метод моделирования, подходящий для работы с постоянно растущими объемами данных, которые меняются по структуре или содержанию. Якорная модель позволяет воспользоваться преимуществами высокой степени нормализации (3-6 нормальные формы), при этом оставаясь интуитивно понятной. После проектирования и согласования модели данных ее нужно реализовать физически в виде таблиц в хранилище данных. Когда такой перевод сделан, таблицы в реляционной базе данных будут в основном в шестой нормальной форме. Сущность находится в БНФ только тогда, когда она не может быть подвергнута дальнейшей декомпозиции (разделению) без потерь информации для пользователя.

Якорная модель включает конструкции:

Якорь – представляет собой сущность или событие реального мира, важное для бизнеса (например клиент, товар, магазин, кредитный продукт), содержит суррогатные ключи, ссылку на источник и время добавления записи

Атрибут – используется для моделирования свойств и характеристик якорей, содержит суррогатный ключ якоря, значение атрибута, ссылку на источник записи и время добавления записи. На каждое свойство якоря приходится ровно одна

аттрибутивная таблица, т.е. для якоря «Клиент» если мы хотим указать пол, место работы, образование, то придется создать три физических таблицы.

Связь – моделирует отношения между якорями, является таблицей связей и не содержит дополнительных атрибутов. Может содержать метаданные, такие как время загрузки записи и система-источник.

Узел – используется для моделирования общих свойств (состояния, признака). В некоторой степени узел можно считать справочником, в котором хранится статичная, редко обновляемая информация.

Примерную схему для хранения генетических данных, построенную по anchor modeling можно увидеть на рисунке 1.

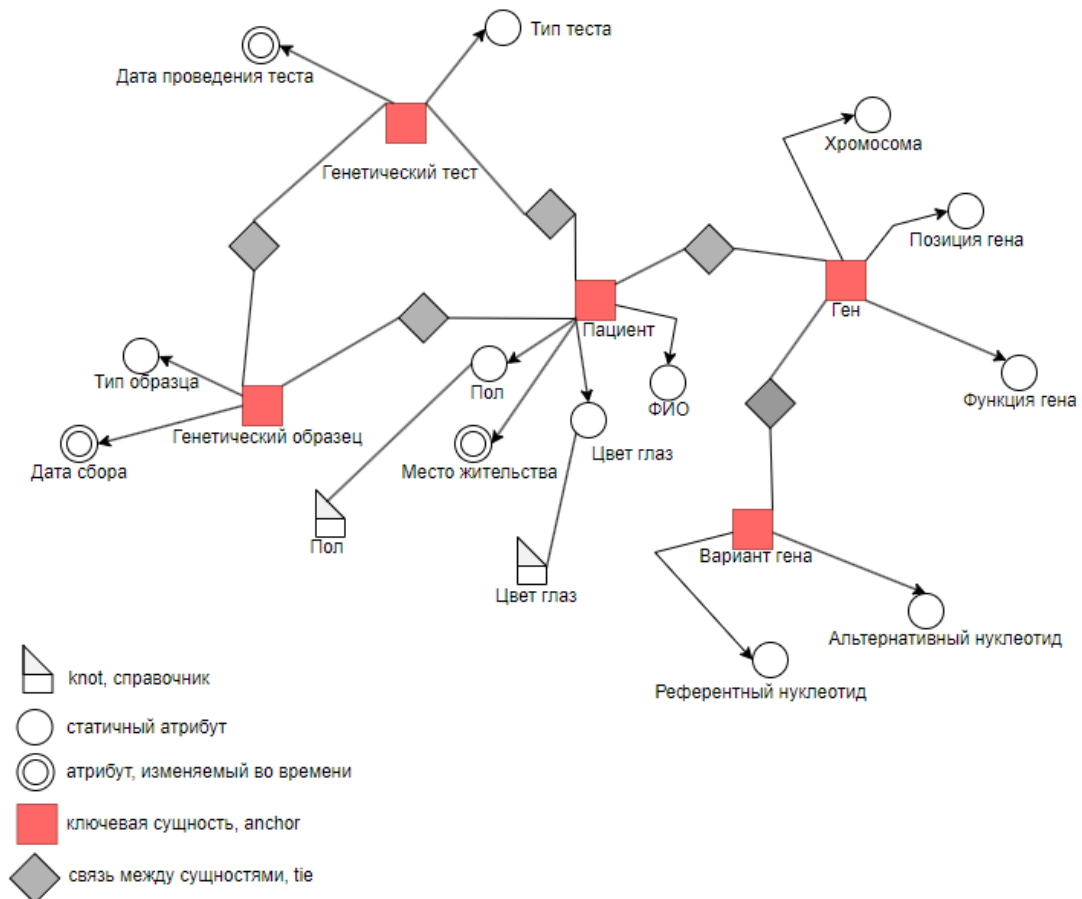


Рисунок 1. Прототип схемы для хранения генетической информации в якорной модели

Источник: иллюстрация автора

Anchor Modeling предлагает понятную структуру для моделирования данных. Узлы (Anchors) и связи (Knots) легко визуализировать и понять. Модель легко расширяется за счет добавления новых сущностей и связей, не нарушая существующую структуру.



Использование узлов и связей оптимизирует запросы, сокращает время их выполнения и улучшает производительность. Ясная структура модели способствует контролю качества данных и их согласованности, упрощает интеграцию данных из разных источников.

Однако Anchor Modeling может быть не самым эффективным решением для моделирования очень сложных или неоднородных данных. Для достижения оптимальной эффективности Anchor Modeling требует достаточного объема данных, чтобы узлы и связи были действительно полезны. При сильном увеличении объема данных изменение структуры якорного хранилища может быть более сложным, чем изменение структуры объектов в других моделях данных.

Anchor Modeling - это эффективный инструмент для моделирования данных, особенно для средних и крупных объемов данных, которые требуют ясной структуры, гибкости и оптимизации запросов. Однако, для сложных и неоднородных данных, может потребоваться более специализированный подход к моделированию, якорное хранилище может быть менее эффективным для поддержания структуры данных о биологических процессах, которые характеризуются сложными взаимосвязями между генами, белками и клетками.

## 2. Data vault 2.0

Data Vault 2 - это методология управления данными, которая обеспечивает целостный и гибкий подход к интеграции, хранению и управлению данными из различных источников. Она основана на концепциях оригинальной методологии Data Vault и расширяет их, чтобы удовлетворять современным требованиям управления данными.

В основе Data vault 2.0 лежит три основных определения, на которых строится вся дальнейшая структура хранилища

Хаб (Hub) – таблица, хранящая основное представление бизнес-сущности с функциональной позиции предметной области, например, клиент, продукт, заказ и пр. Хаб содержит уникальный и неизменный бизнес-ключ – одно или несколько полей, идентифицирующих сущность в понятиях бизнеса. При потере бизнес-ключа теряется ссылка на контекст или окружающую информацию. Помимо бизнес-ключа хаб может содержать мета-поля: время первоначальной загрузки сущности в хранилище и ее источник – название системы, базы или файла, откуда были взяты данные. В качестве первичного ключа хаба рекомендуется хэш бизнес-ключа, сгенерированный с помощью встроенных функций диалектов SQL например MD5 (pg\plsql Greenplum).



Связь или Ссылка (Link), которая представляет отношения или транзакцию между двумя или более компонентами бизнеса, связывая их через соответствующие бизнес-ключи. Эта таблица адаптирует отношение «много ко многим» из 3NF, но решает проблемы с масштабируемостью и гибкостью. Она содержит те же метаданные, что и хаб: временная метка загрузки и источник данных. Ключи связываемых Хабов также мигрируют в сущность Link, образуя составной ключ.

Спутник (Satellite) – таблица с контекстной (описательной) информацией ключа хаба. Для обеспечения гибкости структура спутников должна позволять хранить новые или измененные детальные данные. Кроме единственного ключа родительского хаба и его контекстных данных таблица-спутник также содержит типовой набор метаданных. Таким образом, в спутниках можно хранить историю изменения контекста, добавляя новую запись при обновлении в системе-источнике.

В data vault 2.0 также как и в якорной модели могут присутствовать справочники, но отдельно для них не выделено место в описании данной модели.

В данной статье не были упомянуты и рассмотрены классические модели построения хранилищ, такие как снежинка или звезды Ральфа Кимбалла, модель по Инмону, Data Vault первой версии, а также хранилища небольших размеров в нормальных формах. Несомненно, построение структуры для хранения больших данных возможно и по вышеуказанным методологиям, однако наиболее популярными последние 5 лет остаются anchor modeling и data vault 2.0

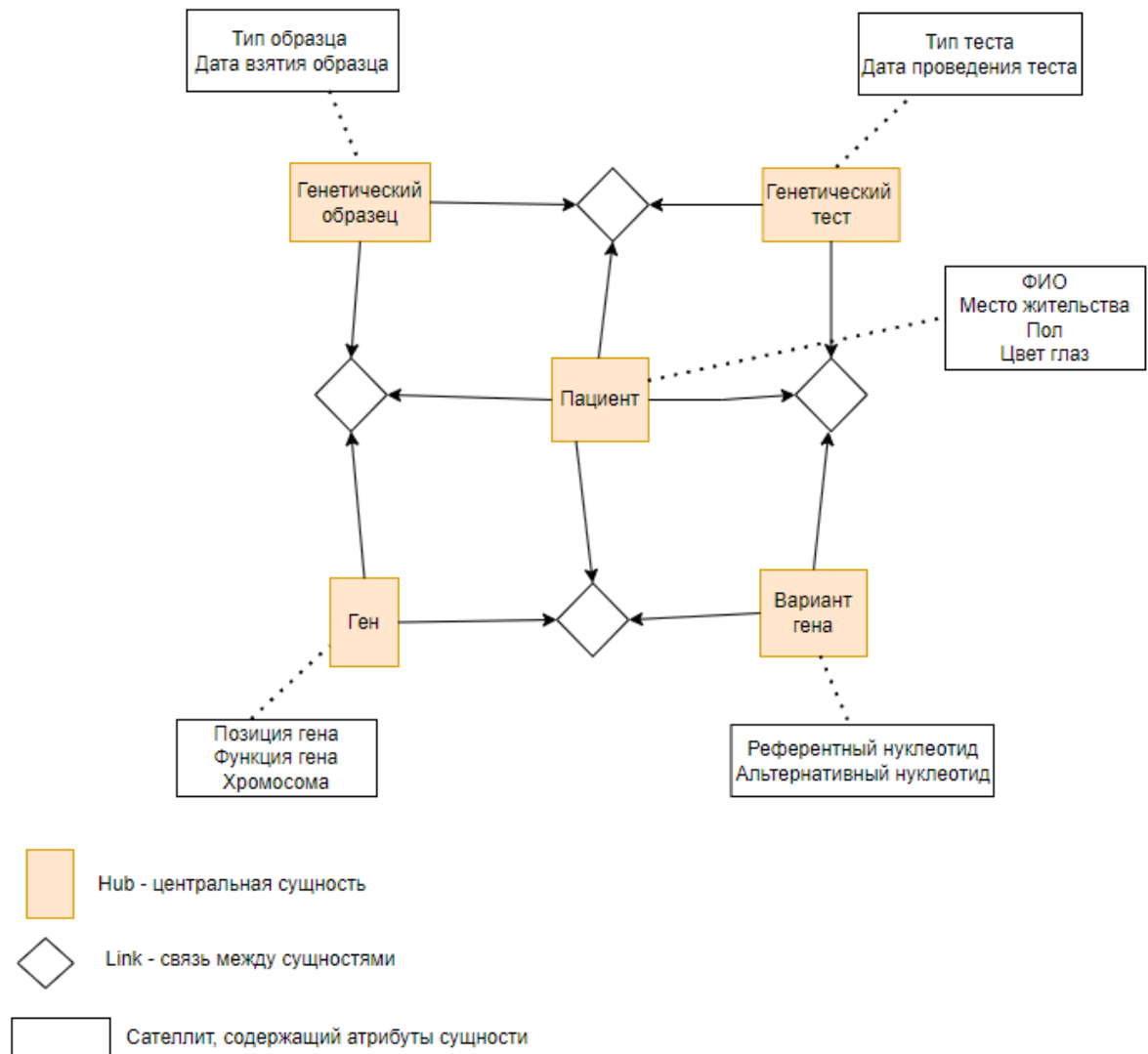


Рисунок 3. Прототип схемы для хранения генетической информации в Data Vault 2.0

Источник: иллюстрация автора

Data Vault 2.0 обеспечивает гибкий и масштабируемый способ интеграции данных из разнородных источников, разделение ключей и атрибутов сущности значительно повышает оптимизацию запросов внутри ХД. Схему и модель данных можно легко адаптировать к меняющимся бизнес-требованиям.

Из недостатков можно выделить большое количество таблиц и соединений между ними, которые повышают риск ошибок и замедляют выполнение запросов относительно традиционных хранилищ, где таблицы более денормализованы, также повышается сложность выстраивания проверки данных из-за большого количества сущностей и сложных связей между ними.



Методология хорошо задокументирована, но требует от специалиста богатого абстрактного мышления, дополнительных навыков и знаний особенности работы специфических функций, например хеширования

В целом, и anchor modeling, и data vault 2.0 подходят для организации хранилища данных, однако data vault выглядит более приближенной к привычным базам данным, чаще всего существующим в 1-4 нормальных формах, т.к. атрибутивный состав сущностей физически находится в одной таблице (в саттелите), а не распределен по большому количеству одиночных таблиц.

При объединении нескольких моделей данных можно стремиться к созданию своей уникальной модели, которая сочетает в себе лучшие аспекты каждой из них. Это позволит создать более эффективное и удобное хранилище данных, которое будет отвечать конкретным потребностям и задачам пользователя. Путем комбинирования различных подходов и методов обработки данных можно добиться оптимального сочетания производительности, надежности и удобства использования. Такой подход позволит создать модель данных, которая будет более адаптирована к конкретной предметной области или бизнес-задаче, что в свою очередь повысит эффективность анализа данных и принятия решений на их основе.

#### **Литература:**

1. Ёсу М. Т., Вальдурис П.: Принципы организации распределенных баз данных / пер. с англ. А. А. Слинкина. – М.: ДМК Пресс, 2021. – С.485
2. Кузнецов С.Д. Базы данных: учеб. пособие для студентов факультета вычислительной математики и кибернетики МГУ имени М.В. Ломоносова / без редакции, без издательства, сборник лекций, - С.117
3. Сьоре Э., Проектирование и реализация систем управления базами данных / пер. с англ. А. Н. Киселева; научн. ред. Е. В. Рогов. – М.: ДМК Пресс, 2021. – С.290
4. <https://habr.com/ru/articles/348188/> , Введение в Data Vault, свободный доступ
5. <https://habr.com/ru/articles/786822/> , Снежинка, Data Vault, Anchor Modeling. Какая методология проектирования DWH подойдет для вашего бизнеса? Свободный доступ



Федоров Сергей Вольдемарович

К.т.н, доцент

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

Тет У

Аспирант

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

## ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МАТЕРИАЛОВ ИЗНОСОСТОЙКИХ ПОКРЫТИЙ И ТИТАНОВОГО СПЛАВА VT18U НА СТОЙКОСТЬ ТВЕРДОСПЛАВНЫХ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ

Аннотация: При обработке титановых сплавов, характеризующихся ограниченной теплопроводимостью, тепловое расширение материала может вызвать повышенное давление на режущий инструмент. Тепловая нагрузка в процессе формирования детали в значительной мере определяется трением на контактных поверхностях инструмента, и, следовательно, применение нитридных покрытий, устойчивых к износу, может эффективно снизить фрикционные силы на этих поверхностях. Внедрение дополнительных антифрикционных слоев может обеспечить дополнительное снижение трения. В данном исследовании анализируется воздействие покрытий CVD DLC и методов эпитаксии на результирующую силу резания и точность геометрии сверленных отверстий.

*Ключевые слова: титановый сплав, сверление, антифрикционные покрытия, коэффициент корреляции пирсона (ККП).*

*Key words: titanium alloy, drilling, anti-friction coatings, pearson correlation coefficient (CCP).*

Покрытия, исследованные в нижеописанных экспериментах, были нанесены с использованием процессов PVD за исключением алмазоподобного покрытия, нанесенного методом CVD. Основное внимание в настоящем исследовании уделялось не тому, как наносятся покрытия или каким образом изменяются параметры осаждения. Цель состояла в том, чтобы изучить взаимодействие материала покрытия с титановым сплавом в процессе резания таким инструментом, а также адаптируемость, проявляющуюся как



изменение силового параметра и параметров качества обработки. Тем не менее, об эффективности покрытий можно судить только по реальным экспериментам с определением срока службы инструмента.

Установка Platit  $\pi 311$ +DLC была использована для нанесения покрытий TiN, (CrAlSi)N, (CrAlSi)N+(TiCr) N, (TiAlSi)N, (TiCr)N с толщиной 4 мкм. А также на часть сверл было нанесено покрытие DLC методом химического осаждения паров (CVD) в атмосфере ацетилена с добавлением тетраметилсилана толщиной 2 мкм. Кроме этого, часть сверл была подвергнута процедуре эпиламинирования в композиции 6SFC-180–05 при 55 °C в течение 40 минут.

DLC: прочное и снижающее трение покрытие антрацитового цвета в значительной степени состоит из покрытых графитом алмазоподобных кластеров величиной в несколько нанометров. Благодаря слоистой алмазоподобной структуре покрытие DLC очень прочное, а также чрезвычайно устойчиво к коррозии, обладая повышенной стойкостью к истиранию.

Алмазоподобные углеродные (DLC) покрытия обладают заметными преимуществами в сравнении с нитридными и оксидными покрытиями за счет обеспечения пониженного коэффициента трения на рабочих поверхностях инструмента. Однако стоит учитывать, что применение DLC покрытий для режущего инструмента при обработке труднообрабатываемых сплавов ограничено их относительно низкой термостойкостью. Тем не менее, современные DLC-покрытия, несмотря на свои ограничения, представляют интерес из-за своих потенциальных перспектив в повышении режущей способности инструмента при обработке титановых сплавов. Еще одним интересным методом снижения трения является технология эпиламинирования. Она основана на использовании поверхностно-активных веществ во фторуглеродных легко испаряющихся растворителях. Это является перспективным подходом для уменьшения трения на рабочих поверхностях инструмента.

Эпилам (6SFC) – это смазочная полимерная смесь, образующая на поверхности защитную нанопленку до 100 нм, обладающую многофункциональными свойствами. Этот защитный слой обеспечивает разностороннюю защиту поверхностей.

Согласно утверждениям производителя, эпиламинирование способствует устойчивости к механическим повреждениям (износу), обладая высокой термостойкостью и длительным сроком службы.



Новые экспериментальные результаты по оценке влияния антифрикционных покрытий на точность отверстий и шероховатость поверхности обрабатываемой детали могут быть решающим шагом в расширении областей их технологического применения и внедрения на основе новых технических решений.

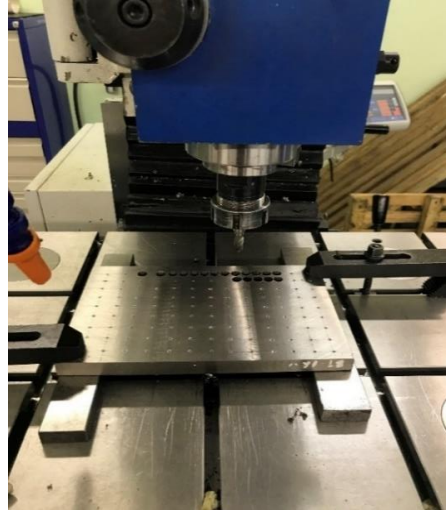
В процессе сверления, из-за плохой теплопроводности титана, диаметр обрабатываемого отверстия несколько уменьшается за счет теплового расширения вследствие нагрева заготовки, что приводит к заклиниванию инструмента. В результате сначала повреждается лента и на ней образуется большое количество отложений, что позволяет воспроизвести в контролируемых условиях трибологические процессы взаимодействия материала покрытия и титанового сплава при резании. То есть сверлильный станок в данном случае использовался, как машина трения. При этом налипание обрабатываемого материала на инструмент неизбежно будет сказываться на силовых параметрах и параметрах качества отверстия, таких как точность, нецилиндричность, шероховатость внутренней поверхности, по которым предполагалось косвенно оценить работу износостойкого покрытия и сделать сравнительный выбор его состава и конструкции.



**Рисунок 1. Используемые сверла.**

Была испытана группа коротких серийных сверл из цементированного карбида KFM39 с содержанием 9% Co (Konrad micro drill, Германия) с длиной резания 25 мм и диаметром 8,7 мм ( $2\phi=118^\circ$ ,  $\omega=30^\circ$ ). На рисунке.1 свойства инструментов, использованных в данном исследовании.

Сверление было выполнено на фрезерном станке KNUTH WF-1 с режимом резания: 2000 оборотов в минуту и подачей 53 мм в минуту. Для измерения процесса сверления был использован динамометр Kistler (Швейцария) с применением смазочно-охлаждающей жидкости для предотвращения возгорания стружки.



**Рисунок 2. Заготовка из сплава ВТ18У, установленная на чувствительную платформу динамометра.**

Затем для измерения характеристик полученных отверстий, таких как диаметр, нецилиндричность, шероховатость, была использована координатно-измерительная машина GLOBAL (Италия) с разрешением 1.7 мкм, а также прибор для измерения параметров шероховатости и профиля HommelTester T8000 (США). Радиус округления режущей кромки контролировался с помощью прибора MicroCad lite (GFM, Германия). Налипы на ленточке сверла исследовались при помощи стилусного профилометра DekTak XT (Bruker, США).

Этот комплексный набор оборудования и инструментов обеспечил возможность полного контроля и измерения сверлильного процесса и качества полученных отверстий.

Прочность сцепления с буровой лентой варьировалась в зависимости от состава покрытия и скользящего слоя. В Таблице.1 можно увидеть характерные фотографии и топографическое изображение поверхности, сделанное стилусным профилометром. По параметру  $R_z$  можно оценить высоту нароста.

Таблица 1. Налипы титана и топография поверхности ленточки сверла с покрытиями на стилусном профилометре.

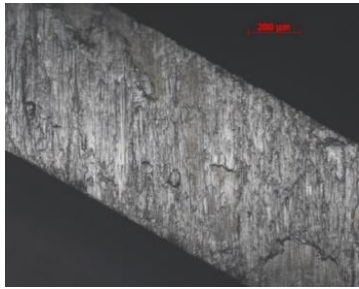
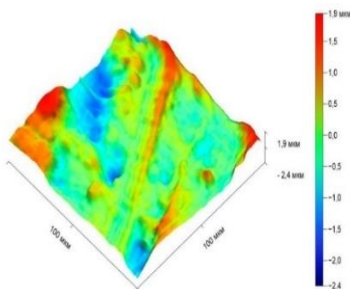

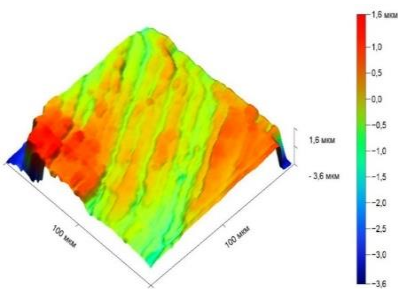
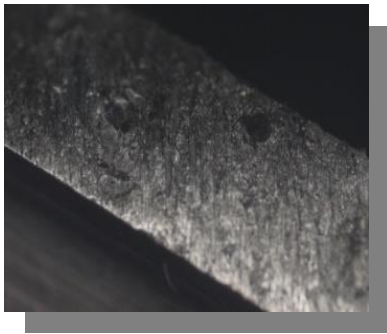
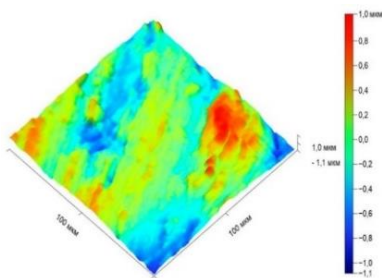
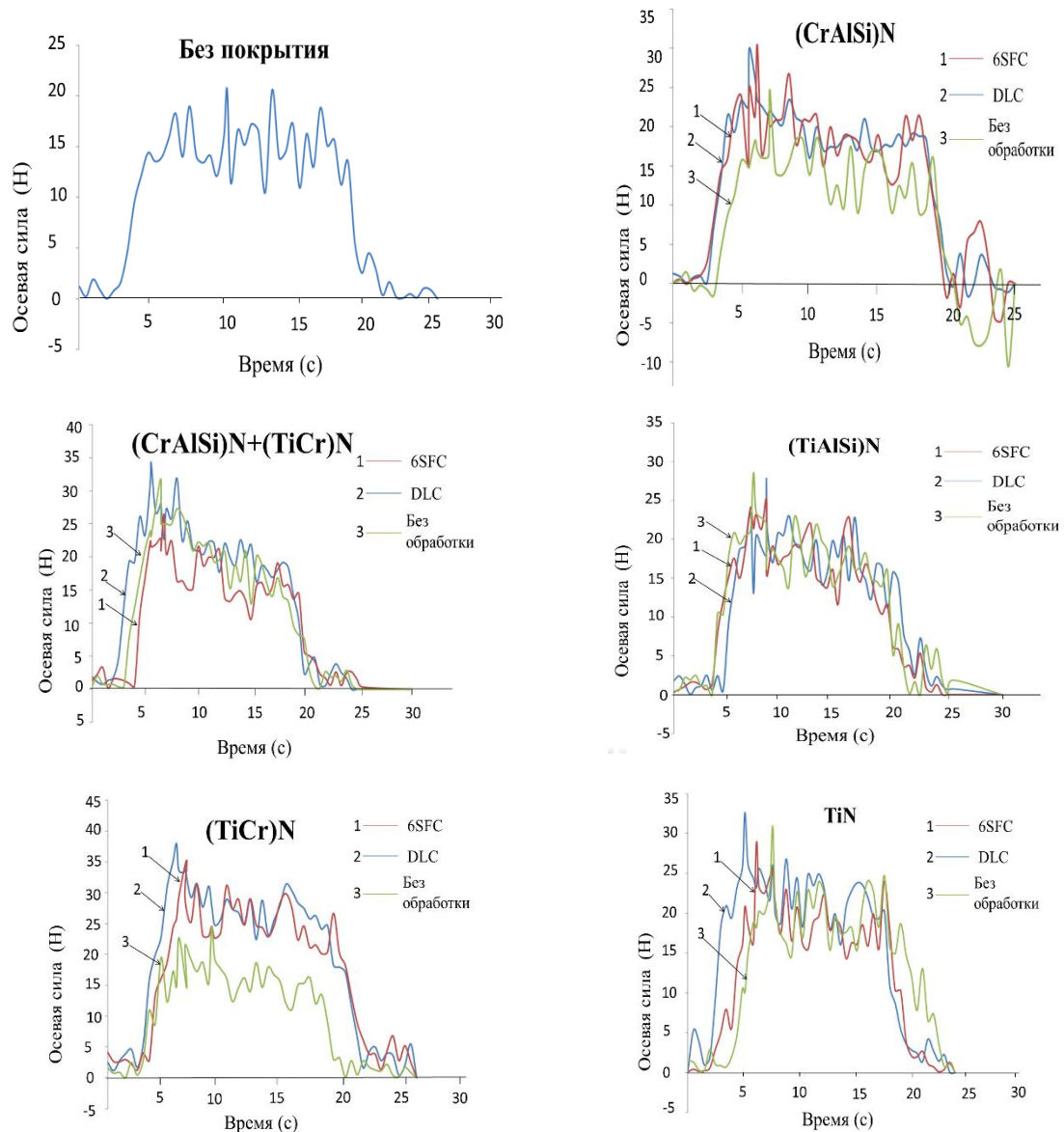
Название покрытия	Налипы на ленточке	3D профилограмма поверхности	Параметры шероховатости	
			Ra (мкм)	Rz (мкм)
Без покрытия			0.453	4.19 3
TiN+DLC			0.406	5.05 3
(TiAlSi)N+6SFC			0.251	2.00 5



Таблица 2. Параметры шероховатости.

	Покрытие	Параметр шероховатости $R_z$ мкм
1.	Без покрытия	4.193
2.	(CrAlSi)N	4.792
3.	(CrAlSi)N+DLC	5.449
4.	(CrAlSi)N+6SFC	12.776
5.	TiN	6.215
6.	TiN+DLC	5.053
7.	TiN+6SFC	7.597
8.	(TiAlSi)N	5.703
9.	(TiAlSi)N+DLC	4.723
10.	(TiAlSi)N+6SFC	2.005
11.	(CrAlSi)N+ (TiCr)N	4.362
12.	(CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC	6.280
13.	(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC	9.718
14.	(TiCr)N	4.175
15.	(TiCr)N+DLC	8.841
16.	(TiCr)N+6SFC	5.348

Результаты измерения осевой силы резания показывают тенденцию к некоторому увеличению на сверлах с различными покрытиями. Особенно заметное изменение наблюдается для покрытий TiN и (CrAlSi)N+ (TiCr)N, как показано на рисунке 3. Следует отметить, что радиус округления режущей кромки практически не изменился после нанесения покрытий и колебался в пределах 8–11 мкм. Это явление позволяет сделать вывод о том, что нанесение антифрикционной части покрытия также оказывает влияние на осевую силу. Однако для различных покрытий это влияние разное и не всегда положительно. Например, для покрытия (TiCr)N сила резания существенно увеличилась, в то время как для (TiAlSi)N+6SFC она имеет минимальное значение, сравнимое со значением осевой силы на исходном образце.



**Рисунок 3. Значения осевой составляющей силы резания при сверлении сплава ВТ-18У**

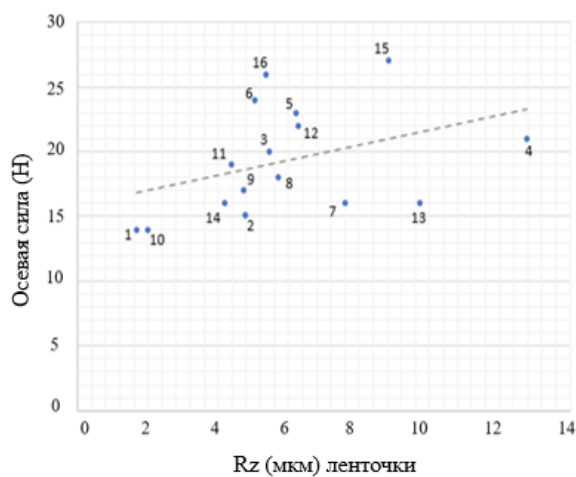
Несмотря на снижение коэффициента трения на поверхности сверла после нанесения нитридных и антифрикционных покрытий, литературные данные показывают, что количество налипшего титана принципиально не изменилось. Образование налипов приводит к образованию отрицательного заднего угла на ленточке сверла, и инструмент, по крайней мере по своей цилиндрической части, начинает работать как дорн.



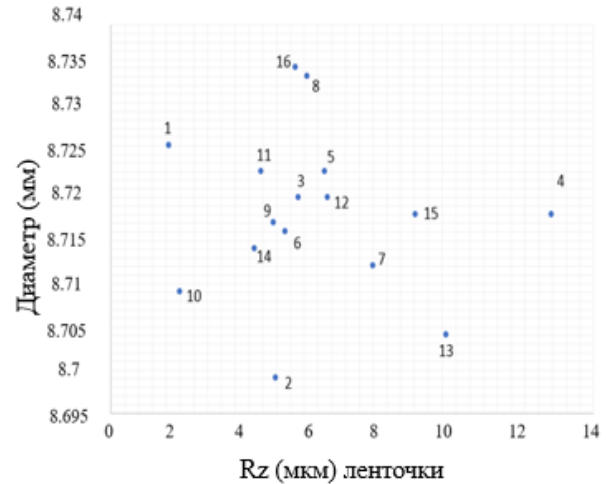
Таблица 3. Параметры отверстий.

	Состав покрытия	R <sub>a</sub>	Ø	<i>f<sub>s</sub></i>
1	Без покрытия	2.62	8.699	0.052
2	(CrAlSi)N	1.59	8.720	0.049
3	(CrAlSi)N+DLC	1.86	8.718	0.072
4	(CrAlSi)N+6SFC	1.90	8.723	0.065
5	TiN	1.94	8.720	0.037
6	TiN+DLC	1.66	8.704	0.050
7	TiN+6SFC	1.87	8.734	0.058
8	(TiAlSi)N	1.86	8.717	0.036
9	(TiAlSi)N+DLC	1.86	8.709	0.053
10	(TiAlSi)N+6SFC	1.54	8.714	0.052
11	(CrAlSi)N+ (TiCr)N	1.81	8.718	0.060
12	(CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC	1.92	8.735	0.047
13	(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC	1.93	8.723	0.061
14	(TiCr)N	1.80	8.716	0.052
15	(TiCr)N+DLC	2.60	8.712	0.067
16	(TiCr)N+6SFC	2.33	8.726	0.070

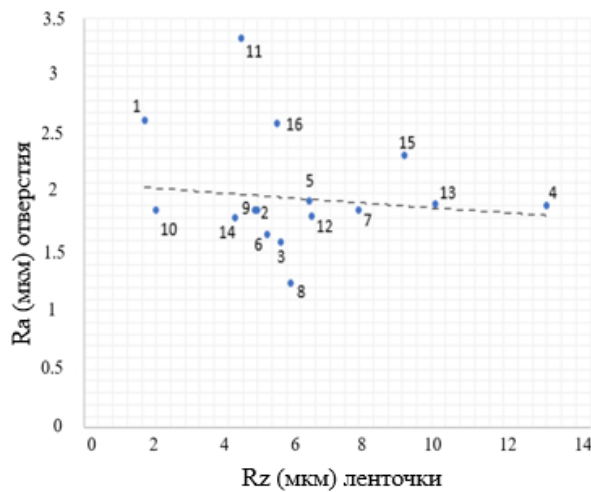
Это приводит к существенному падению шероховатости поверхности в обработанном отверстии и увеличению его диаметра (табл. 3), что в свою очередь является причиной увеличения осевой силы. Увеличение величины отклонения от цилиндричности отверстия, связанное с появлением вибраций, указывает на снижение устойчивости сверла.



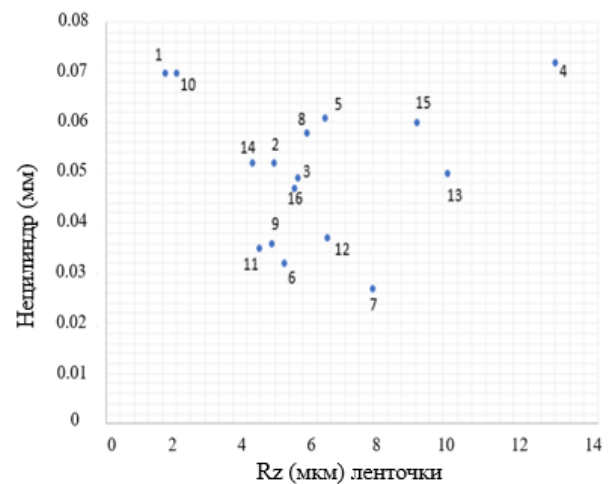
(а)



(б)



(в)



(г)

- |                   |              |                            |                            |
|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Без покрытия   | 5. TiN       | 9. (TiAlSi)N+DLC           | 13.(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC |
| 2. (CrAlSi)N      | 6. TiN+DLC   | 10. (TiAlSi)N+6SFC         | 14. (TiCr)N                |
| 3. (CrAlSi)N+DLC  | 7. TiN+6SFC  | 11. (CrAlSi)N+ (TiCr)N     | 15. (TiCr)N+DLC            |
| 4. (CrAlSi)N+6SFC | 8. (TiAlSi)N | 12. (CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC | 16. (TiCr)N+6SFC           |

**Рисунок 4. Влияние параметра шероховатости ленточки сверла  $R_z$ , вызванной образованием налива материала заготовки, на осевую силу при сверлении (а), диаметр отверстия (б), шероховатость внутренней поверхности в отверстии (в) и его нецилиндричность (г).**

Однако это отклонение скорее носит случайный характер, и здесь сложно выделить какую-либо зависимость. Тем не менее, лучшие характеристики показал инструмент с



покрытиями, в которых отсутствовал хром, например,  $(TiAlSi)N$  с обоими антифрикционными слоями.

Чтобы было удобно оценить влияние величины образовавшегося при взаимодействии материалов покрытия и заготовки под действием трения при температуре, характерной для процесса резания (в данном случае сверления) на осевую силу и параметры качества полученного отверстия, представим данные из таблиц в графической форме (рис.4).

Можно отметить, что нанесение покрытий, несмотря на увеличение осевой силы до двух раз, проявляющееся практически во всех случаях, в своем большинстве улучшает параметры качества обработанного отверстия, снижая отклонения, вызванные биением сверла, сказывающиеся на увеличении диаметра и нецилиндричности отверстия и шероховатости на его внутренней поверхности. Причем сверло с покрытием  $(TiAlSi)N+6SFC$  (номер 10 на графиках), обеспечившим минимальный налип титана на инструмент, показало минимальное увеличение осевой силы резания.

Исследовать, используя аналогичные твердосплавные фрезы с одинаковым покрытием, существует ли корреляция между изменениями осевого усилия и параметров качества отверстий, полученных при сверлении, и стойкостью инструмента при фрезеровании, а также между установкой титановой заготовки и покрытием, как было оценено в вышеуказанных экспериментах.

Была проведена серия экспериментов, в которых обрабатывался один и тот же сплав. Для фрезерных операций использовались концевые фрезы. На рисунке 5 приведен подробные сведения о инструменте, используемом в данном исследовании.

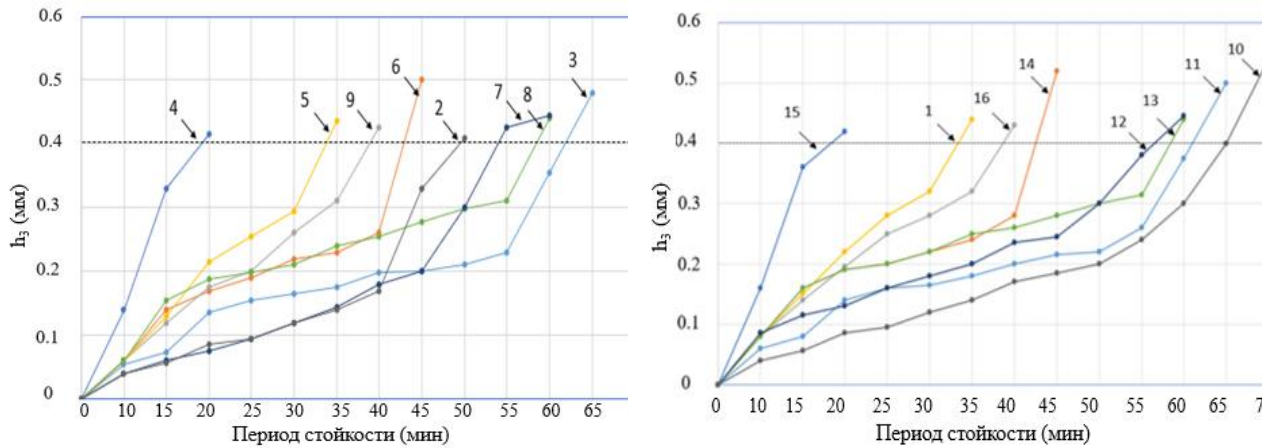


**Рисунок 5. Концевая фреза и обработка титановой заготовки с СОЖ.**

На рисунке 6. представлены результаты стойкостных испытаний фрез с тем же рядом износостойких покрытий. Влияние скорости износа по задней поверхности при фрезеровании титанового сплава VT18У твердосплавными фрезами различными



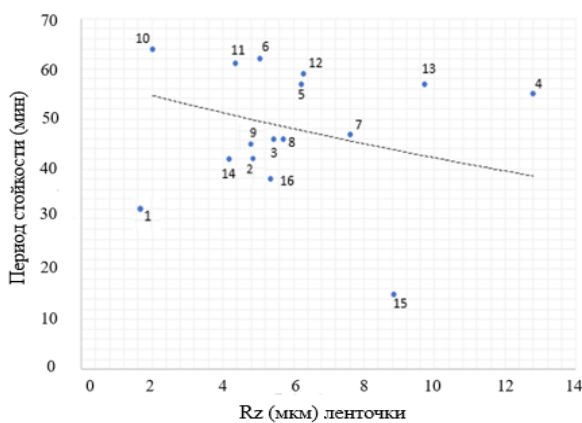
покрытиями проводилось при фрезеровании уступа. Режим резания: частота вращения шпинделя  $n = 2000$  об/мин, скорость подачи  $S_{мин} = 200$  мм/мин, скорость резания  $v = 75$  м/мин, ширина фрезерования  $a_e = 5$  мм, глубина резания  $a_p = 1.5$  мм). Критерием износа была выбрана величина фаски износа 0.4 мм по задней поверхности.



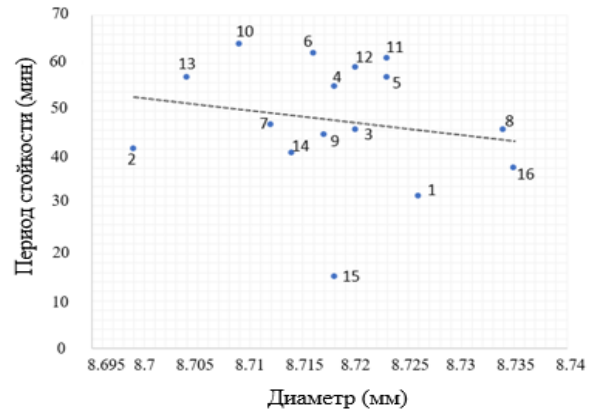
- |                   |              |                            |                            |
|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Без покрытия   | 5. TiN       | 9. (TiAlSi)N+DLC           | 13.(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC |
| 2. (CrAlSi)N      | 6. TiN+DLC   | 10. (TiAlSi)N+6SFC         | 14. (TiCr)N                |
| 3. (CrAlSi)N+DLC  | 7. TiN+6SFC  | 11. (CrAlSi)N+ (TiCr)N     | 15. (TiCr)N+DLC            |
| 4. (CrAlSi)N+6SFC | 8. (TiAlSi)N | 12. (CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC | 16. (TiCr)N+6SFC           |

**Рисунок 6. Стойкость с твердосплавных фрез с различными покрытиями.**

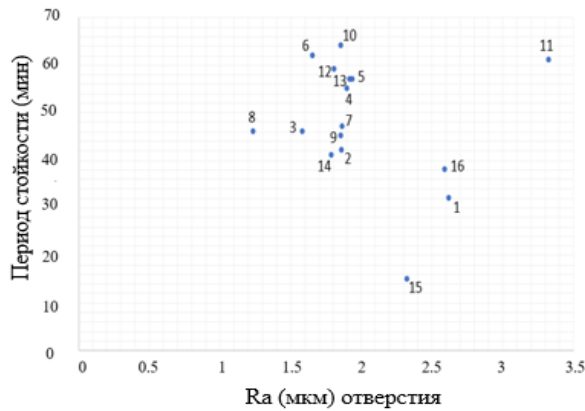
Большинство покрытий способствовало повышению стойкости фрез до двух раз за исключением некоторых случаев, когда основной причиной неудовлетворительной работы инструмента были сколы твердого сплава на режущей кромке. Лучший результат был получен на фрезе с покрытием (TiAlSi)N+6SFC.



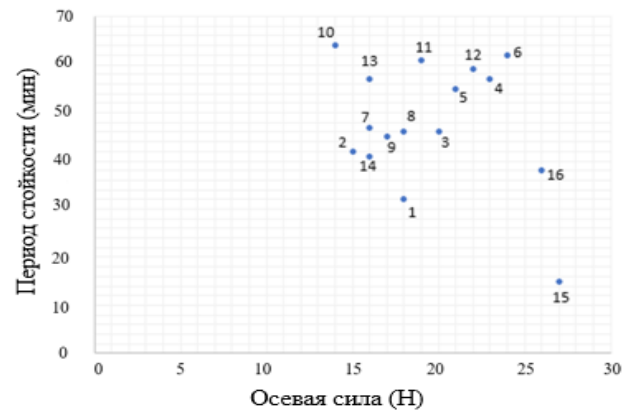
(а)



(б)



(в)



(г)

- |                   |              |                            |                            |
|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Без покрытия   | 5. TiN       | 9. (TiAlSi)N+DLC           | 13.(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC |
| 2. (CrAlSi)N      | 6. TiN+DLC   | 10. (TiAlSi)N+6SFC         | 14. (TiCr)N                |
| 3. (CrAlSi)N+DLC  | 7. TiN+6SFC  | 11. (CrAlSi)N+ (TiCr)N     | 15. (TiCr)N+DLC            |
| 4. (CrAlSi)N+6SFC | 8. (TiAlSi)N | 12. (CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC | 16. (TiCr)N+6SFC           |

**Рисунок 7. Связь между параметрами шероховатости ленточки сверла  $R_z$ , вызванной образованием налива материала заготовки (а), диаметром отверстия (б), шероховатостью внутренней поверхности в отверстии (в) и его осевой силы при сверлении(г) и периодом стойкости фрез из того же материала с теми же покрытиями.**

Визуально на некоторых графиках прослеживается линейная зависимость, а именно, через некоторые группы точек можно приближенно провести линию.

Для проверки наличия предполагаемых зависимостей было принято решение для каждой пары параметров поделить точки на графике на группы, в которых прослеживаются сходства характеристик измеряемых величин. Так как данные стохастические, визуально определить подобия результатов достаточно сложно. Для разделения на группы к данным был применен метод кластеризации K-средних, применяемый для анализа данных при обучении моделей искусственного интеллекта. Этот метод применим, так как в этом случае отсутствует обучающая выборка и уже обученная модель. При помощи такого метода кластеризации модель обучается заново, делая «открытия» при разбиении точек на группы. Применение метода кластеризации к имеющимся данным осуществлялось при помощи метода из библиотеки Python sklearn – Kmeans. Метод K-средних состоит из трех этапов: инициализация - метод случайным образом выбирает центры для требуемого числа кластеров; выбор кластера - каждый



элемент набора данных присваивается к ближайшему центру кластера по метрике Евклидова расстояния; пересчет центров - вычисляются новые центры для кластеров, как центр масс всех точек, принадлежащих кластеру.

Шаги 2 и 3 повторяются до тех пор, пока кластеры не перестанут меняться или не будет достигнуто максимальное количество итераций. Таким образом, получаем кластеризацию данных, при которой элементы внутри одного кластера похожи друг на друга, а разные кластеры отличны друг от друга. Применение метода К-средних позволило объединить точки на графике в группы по сходному признаку.

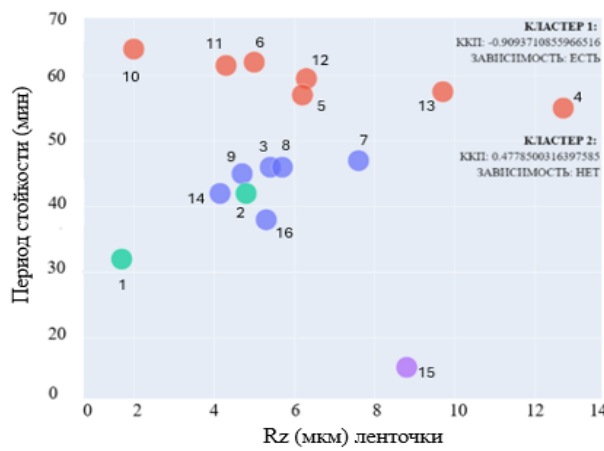
Далее, к каждой из групп был применен метод корреляционного анализа. Вычисление коэффициента корреляции Пирсона (ККП), который является мерой линейной связи между двумя переменными, позволило оценить наличие зависимости между параметрами. Для вычисления ККП был применен метод `corrcoef` из библиотеки `Phyton Numpy`. Величина ККП всегда располагается между -1 и 1. -1 указывает на отрицательную линейную зависимость. 0 указывает на отсутствие зависимости. 1 указывает на наличие зависимости. Таким образом, чем сильнее отличие коэффициента корреляции от нуля, тем сильнее связь между двумя переменными. В нашем случае предполагалось наличие линейной связи при  $ККП > |0,5|$ .

Применение метода К-средних позволило объединить точки на графике в группы по сходному признаку. К каждой из групп был применен метод корреляционного анализа, позволяющий проследить наличие зависимости в каждой паре измеряемых величин. Этим способом была выявлена стойкая зависимость между  $R_z$  ленточки сверла, полученной в экспериментах по сверлению, и периодом стойкости фрез ( $КПП = 0.9$ ), а также, возможная между периодом стойкости фрез и шероховатостью  $R_a$  внутренней поверхности в отверстии ( $КПП = 0.6$ ). Полученные данные (Рис. 8.) позволяют говорить о том, что существует корреляция между параметрами, на которые оказывает влияние склонность к наростообразованию, хотя многие результаты все же приходится признать неоднозначными из-за недостаточной точности проведенных измерений или из-за недостаточного количества опытов.

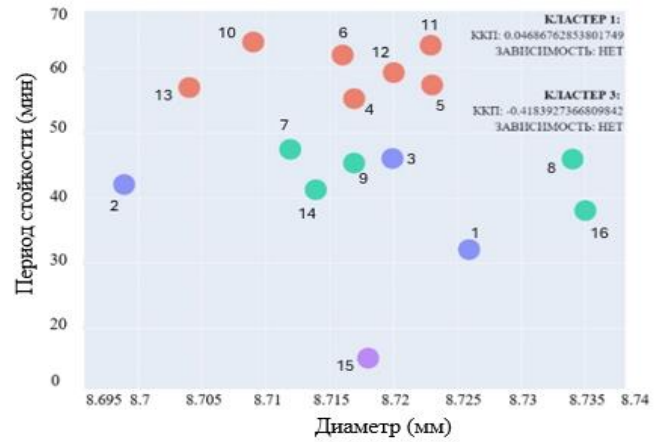
Тем не менее, согласно данным измерения параметра шероховатости ленточки сверла  $R_z$ , согласующимся с высотой налива, и, в какой-то мере, по минимальной величине отклонения диаметра отверстия от номинального, по величине шероховатости внутренней поверхности отверстия представляется возможным осуществить выбор состава износостойкого покрытия прогнозировать поведение инструмента с таким



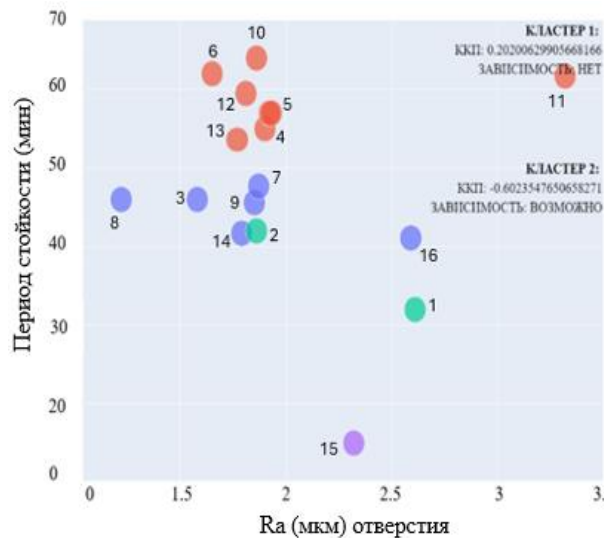
покрытием. В то же время по силовым характеристикам процесса резания сделать такое предсказание не получается.



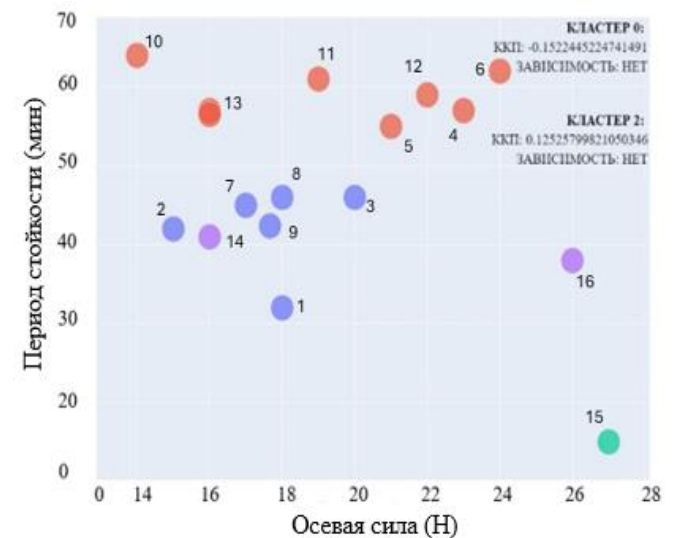
(а)



(б)



(в)



(г)

- |                   |              |                            |                            |
|-------------------|--------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. Без покрытия   | 5. TiN       | 9. (TiAlSi)N+DLC           | 13.(CrAlSi)N+ (TiCr)N+6SFC |
| 2. (CrAlSi)N      | 6. TiN+DLC   | 10. (TiAlSi)N+6SFC         | 14. (TiCr)N                |
| 3. (CrAlSi)N+DLC  | 7. TiN+6SFC  | 11. (CrAlSi)N+ (TiCr)N     | 15. (TiCr)N+DLC            |
| 4. (CrAlSi)N+6SFC | 8. (TiAlSi)N | 12. (CrAlSi)N+ (TiCr)N+DLC | 16. (TiCr)N+6SFC           |

**Рисунок 8. Кластеризация данных для выявления возможной зависимости между параметрами; вызванной образованием налива материала заготовки (а), диаметром отверстия (б), шероховатостью внутренней поверхности в отверстии (в) и его осевой силы при сверлении(г) и периодом стойкости фрез из того же материала с теми же покрытиями.**



Отмечена тенденция к повышению осевой силы при использовании сверл с пятью износостойкими покрытиями в сочетании с двумя антифрикционными покрытиями. Это может быть связано с интенсивным налипанием титана на ленточку сверла, что приводит к деформации поверхности обрабатываемого отверстия, увеличению его диаметра до 0.03 мм и уменьшению шероховатости.

Замечена корреляция между данными, полученными в экспериментах по сверлению и фрезерованию. Например, покрытие на основе (TiAlSi)N в сочетании с эпиламинированием, которое обеспечило лучшее сочетание параметра Rz на ленточке сверла и минимальное отклонение диаметра отверстия от номинального при сверлении, также привело к увеличению стойкости до 2 раз при фрезеровании сплава BT18Y концевыми фрезами.

Поведение антифрикционных покрытий в случае обработки титанового сплава признано неоднозначным, однако стоит отметить, что применение покрытий на основе (TiAlSi)N с антифрикционными составляющими привело к наилучшему результату.

#### **Литература:**

1. Vereschaka A.A., Delamination and longitudinal cracking in multi-layered composite nano-structured coatings and their influence on cutting tool life / A.A. Vereschaka, S.N. Grigoriev, N.N. Sitnikov, A.D. Batako. – Wear. 2017. Т. 390-391. – С. 209–219.
2. Волосова М.А., Влияние антифрикционных покрытий на процесс сверления титанового сплава / М.А. Волосова, С. В. Федоров, Тет У, Н. В. Колосова. – XIV Международная научно-техническая конференция «Трибология – машиностроению», посвященная 100-летию со дня рождения А. П. Семёнова, 2022. № 6 (66). – С. 83–86.



**Саввина Екатерина Андреевна**

Научный руководитель

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Колесникова Наталия Игоревна**

Магистрант

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Васечкин Владислав Максимович**

Студент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Мельников Андрей Игоревич**

Студент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

**Буравлев Владимир Александрович**

Студент

Воронежский государственный университет инженерных технологий

## **ОПИСАНИЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО АЛГОРИТМА ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ**

Аннотация: Авторами были рассмотрены существующие методы и задачи распознавания объектов. Классические методы являются фундаментом для разработки более сложных систем и их понимание необходимо для последующего изучения и применения методов машинного обучения. В свою очередь, методы машинного обучения обеспечивают значительные преимущества в точности и скорости обработки данных по сравнению с классическими подходами, делая их неотъемлемой частью современных систем анализа изображений

*Ключевые слова: Детектор YOLO, искусственная нейронная сеть, сверточная нейронная сеть, алгоритм машинного обучения.*

*Keywords: YOLO detector, artificial neural network, convolutional neural network, machine learning algorithm.*



Машинное обучение и искусственный интеллект становятся все более важными для многих областей человеческой деятельности, по мере развития информационных технологий и расширения области их применения. Они меняют традиционные методы аналитики данных, принятия решений и автоматизации процессов, что делает системы более интеллектуальными и адаптивными к новым условиям. Искусственный интеллект позволяет машинам учиться на основе данных и выполнять заданные инструкции, что открывает новые возможности для их применения в широком спектре областей.

В частности, одно из направлений искусственного интеллекта, компьютерное зрение, может анализировать и интерпретировать визуальные данные, что значительно расширяет возможности автоматизации. Одной из основных задач компьютерного зрения является распознавание объектов на изображениях, которое используется во многих областях человеческой деятельности.

Распознавание объектов является важнейшей областью компьютерного зрения, которая характеризуется широким спектром подходов, начиная от классических техник до передовых методов машинного и глубокого обучения. Непрерывное развитие этой области обусловлено внедрением новых технологий и возрастающими требованиями к точности и скорости обработки данных.

Классические методы распознавания объектов формируют основу для понимания и разработки более сложных систем, основанных на машинном обучении. Эти методы обычно не требуют использования обширных наборов данных для обучения и базируются на применении геометрических, статистических и алгебраических подходов для анализа изображений.

Один из основных и самых ранних подходов в распознавании объектов — это обнаружение границ и контуров. Методы, такие как операторы Собеля и Канны, исследуют резкие перепады интенсивности пикселей для выявления контуров объектов. Эти техники позволяют точно определить границы объекта, что является важным для последующих этапов обработки изображения [1].

Текстурный анализ также важен для классификации различных областей на основе их текстурных характеристик. Методы, такие как анализ коокурентных матриц уровней серого, помогают выявлять и классифицировать области по степени однородности и вариативности текстуры. Эти подходы особенно полезны для классификации тех участков изображения, которые имеют однородные текстурные особенности [2].



Анализ формы через методы, такие как геометрические моменты или дескрипторы Фурье, позволяет распознавать объекты по их морфологическим признакам. Эти техники предоставляют возможность классификации объектов, независимо от их ориентации или масштаба, что делает их незаменимыми для автоматизированных систем визуализации [3].

Современные методы распознавания объектов основана на алгоритмах машинного обучения, которые развивают ранее описанные классические подходы, предоставляя более мощные инструменты для анализа изображений.

Среди наиболее популярных методов машинного обучения выделяется метод Виолы-Джонса, который реализует использование каскадов признаков для быстрого и точного обнаружения целей. Также широко применяется гистограмма ориентированных градиентов (HOG), которая обеспечивает детальное и надежное извлечение признаков, необходимых для последующего распознавания объектов.

Кроме того, значительное развитие в этой области продемонстрировали методы, базирующиеся на глубоком обучении. Эти подходы значительно улучшают способность систем к анализу и интерпретации сложных визуальных данных. Глубокое обучение стало большим прорывом в рамках задачи распознавания образов. Особенный вклад внесли искусственные нейронные сети, в частности сверточные нейронных сетей, которые позволяют автоматически выявлять различные признаки на изображениях.

Задача классификации представляет собой самое распространенное направление в области машинного обучения. Ее главная цель заключается в разделении коллекции объектов или ситуаций на предопределённые классы. Такое разделение осуществляется с помощью анализа обучающего набора. Однако для оставшихся объектов в наборе данных классовая принадлежность остаётся неизвестной. Этот факт ставит перед алгоритмом задачу определения их классов, на основе закономерностей, которые были изучены на этапе обучения.

Применение задач классификации в системах компьютерного зрения позволяет разрабатывать приложения, которые способны обрабатывать данные с высокой степенью точности и эффективности.

Зачастую изображения, требуемые в задачах, отличаются рядом уникальных характеристик, такими как высокий уровень детализации и специфическая перспектива. Эти особенности вносят определенные трудности в процесс обработки данных, так как они могут включать искажения, вызванные движением аппарата, и эффекты переменной освещенности, что влияет на точность распознавания. Кроме того, изменения углов



наклона и высоты полета влияют на масштаб объектов на снимках, требуя от алгоритмов распознавания гибкости в адаптации к различным условиям съемки.

Также сложность представляет собой и необходимость обработки большого объема данных в условиях ограниченных вычислительных ресурсов. предпочтение отдаётся адаптации алгоритмов глубокого обучения, в частности сверточных нейронных сетей (СНС). Эти модели способны эффективно работать с большими объемами визуальной информации, автоматически выделяя значимые признаки из изображений для дальнейшей классификации.

При разработке алгоритмов распознавания объектов необходимо также учитывать переменные погодные условия и освещенность, которые могут существенно изменять видимость объектов и качество изображений. Алгоритмы должны быть устойчивы к таким изменениям, что можно достичь через внедрение дополнительных этапов предобработки изображений и использование адаптивных методов обучения.

Таким образом, при разработке алгоритма для распознавания объектов зачастую необходим комплексный подхода, который учитывает особенности таких данных. В дальнейшем исследовании важно учитывать не только технические аспекты обработки изображений, но и факторы окружающей среды, которые могут влиять на результаты анализа данных. Изучение и адаптация сверточных нейронных сетей к условиям работы беспилотных летательных аппаратов позволит не только повысить точность распознавания объектов, но и расширить области применения этих технологий в будущем, что подчеркивает значимость данного направления в рамках развития современных технологий машинного обучения.

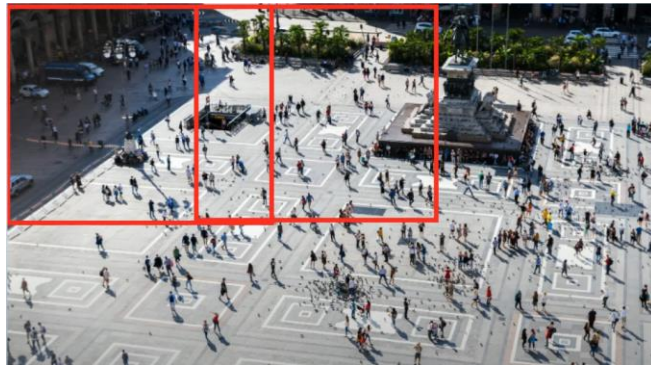
В результате сравнительного анализа существующих алгоритмов распознавания объектов, для дальнейшей работы был выбран детектор YOLO как самый эффективный из рассматриваемых. Однако его недостаток в виде возможных ошибок при распознавании мелких объектов является весьма значительным.

Для устранения этих недостатков коллективом авторов были предложены методы модификации алгоритма YOLO.

Одной из предложенных модификаций алгоритма стало применение методов скользящего окна. Этот метод заключается в последовательном применении модели YOLO к различным сегментам (окнам) исходного изображения. Каждое окно представляет собой подмножество большого изображения, с фиксированными размерами,



которые определяются исходя из требований задачи и характеристик объектов, которые необходимо обнаружить. Визуально этот процесс продемонстрирован на рисунке 1.



**Рисунок 1. Пример разделения**

*Источник: Анализ автора*

Скольльзящие окна применяются путём последовательного перемещения окна фиксированного размера по всему изображению. В каждом положении окна нейронная сеть YOLO анализирует полученный фрагмент изображения на предмет наличия объектов. Это позволяет не только обнаруживать объекты разного размера, но и увеличивает вероятность их обнаружения в различных контекстах и условиях освещения.

Если рассмотреть окно размером  $w \times h$  и шаг сдвига  $s$ , то окно будет последовательно применяться к каждому фрагменту изображения, начиная от верхнего левого угла до нижнего правого. Для каждого положения окна проводится операция свертки, результат которой затем анализируется на предмет наличия объектов.

После обработки каждого окна результаты в виде координат обнаруженных объектов и их классов необходимо объединить. Для каждого обнаруженного объекта алгоритм проверяет пересечения с объектами из других окон. В случае пересечений применяется процедура Non-Maximum Suppression (NMS), которая выбирает наиболее вероятные координаты для каждого объекта на основе уровня уверенности:

Однако, использование скользящих окон вносит дополнительные вычислительные затраты, так как число операций свертки увеличивается пропорционально количеству окон. Для оптимизации процесса обработки данных и сокращения времени анализа целесообразно использовать механизмы параллельной обработки данных и аппаратные ускорители типа GPU.

При реализации модификации алгоритма YOLO критически важно учитывать изменения в размерах карт признаков в процессе прямого распространения по сети, особенно когда происходит интеграция карт признаков с разных уровней сети. Размеры



этих карт, формируемые в результате применения сверточных фильтров к входным данным, могут быть рассчитаны с использованием формулы (1).

$$C_{tensor} = \left( \left[ \frac{n_H + 2p - f}{s} + 1 \right], \left[ \frac{n_W + 2p - f}{s} + 1 \right], FC \right), \quad (1)$$

где  $C_{tensor}$  – размерность карт признаков, представленных в виде 3-х мерного тензора;  $n_H, n_W$  – высота и ширина входной матрицы соответственно;  $p$  – размер рамки нулевого заполнения;  $f$  – размер фильтра свертки (квадратная матрица);  $s$  – размер шага свертки;  $FC$  – количество фильтров в ядре свертки.

Аналогично, размер матрицы, получаемой после операции подвыборки, определяется по той же формуле (1). что и в случае свертки. В процессе функционирования, модель генерирует  $(5 + c)$  предсказаний для каждой ячейки сетки, где  $c$  означает число классов, которые модель способна распознать. Первые пять значений в этом наборе предсказаний включают корректировки координат центра ограничивающей рамки, её размеры и оценку достоверности. На рисунке 2 продемонстрирована ограничивающая рамка, которая формируется на основании предсказанных смещений.

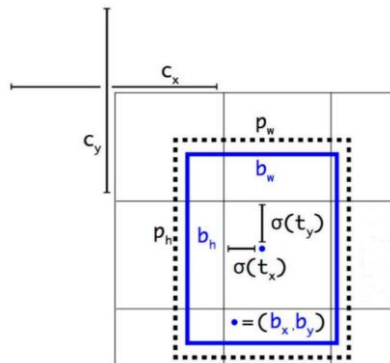


Рисунок 2. Предсказанная ограничивающая рамка

Источник: Анализ автора

Параметры координат ограничивающей рамки, показанной на вышеупомянутом рисунке, вычисляются согласно формулам (2 – 5).

$$b_x = \sigma(t_y) + c_y, \quad (2)$$

$$b_y = \sigma(t_x) + c_x, \quad (3)$$

$$b_w = p_w \times e^{t_w}, \quad (4)$$

$$b_h = p_h \times e^{t_h}, \quad (5)$$



где  $b_x, b_y, b_w, b_h$  – значения координат предсказанной ограничивающей рамки;  $t_x, t_y, t_w, t_h$  – смещения, предсказанные моделью;  $c_x, c_y$  – координаты верхнего левого угла ячейки сетки, к которой относится якорная рамка;  $p_w, p_h$  – ширина и высота якорной рамки;  $\sigma$  – сигмовидная функция, унифицирующая предсказания в пределах интервала  $[0, 1]$ .

В результате предложенного алгоритма изображение, разбитое на фрагменты, может выглядеть следующим образом (рисунок 3).



**Рисунок 3. Результат деления изображения**

*Источник: Анализ автора*

Второй важной модификацией стала расширенная аугментация данных, которая позволяет значительно повысить обобщающую способность модели посредством увеличения разнообразия и объёма обучающего набора данных.

Процесс аугментации охватывает использование различных преобразований. Так, каждое изображение может подвергаться разнообразным случайным изменениям, включая масштабирование, вращение на углы до 180 градусов, а также отражение по горизонтальной и вертикальной осям. Эти манипуляции имитируют различные сценарии наблюдения и помогают улучшить способность модели к адаптации.

Дополнительно, изображения переводятся из RGB в цветовое пространство HSV, после чего проводится случайное изменение параметров яркости, контрастности, насыщенности и оттенка.

Одной из ключевых особенностей модификации является введение процедуры мозаики в алгоритме YOLO, которая включает смешивание четырех различных обучающих изображений в одно. Это создает сложные визуальные сцены и способствует более глубокому обучению на разнообразных данных.



Рисунок 4 демонстрирует сравнение точности и полноты для исходного и улучшенного вариантов аугментации в рамках использования сети YOLO. Из данных видно, что значение метрики Average Precision (AP) при пороге 0,50 для усовершенствованного метода обнаружения составляет 94,6%, что превышает показатель исходного метода на 3%.

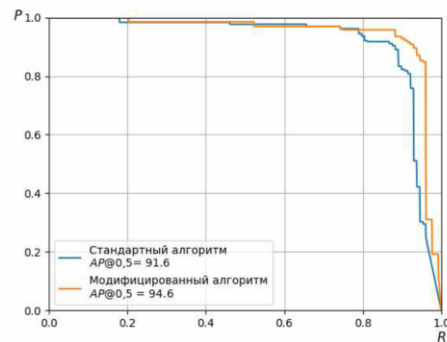


Рисунок 4 — Сравнение исходного и модифицированного алгоритма аугментации

*Источник: Анализ автора*

Следовательно, модифицированная версия алгоритма YOLO демонстрирует значительное улучшение в точности распознавания объектов по сравнению с исходной моделью.



**Сомов Михаил Владимирович**

Студент

Российский университет транспорта

**Мирзоев Мехти Асим оглы**

Студент

Российский университет транспорта

## **ПРИМЕНЕНИЕ ИНЪЕКЦИОННЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ**

**Аннотация:** В статье описывается метод восстановления гидротехнических сооружений (ГТС) с использованием инъекционных смесей.

В данной статье рассматриваются инъекционные смеси как перспективный метод восстановления гидротехнических сооружений. Описываются основные типы инъекционных смесей, их свойства и области применения.

*Ключевые слова:* минеральные инъекционные смеси, микроцементы, восстановление, железобетон, гидротехнические сооружения.

*Keywords:* mineral injection mixtures, micro-cements, restoration, reinforced concrete, hydraulic structures.

Гидротехнические сооружения (ГТС) — это инженерные конструкции, возводимые на водотоках (реках, каналах, озерах, морях) для обеспечения судоходства, в следствии чего они подвергаются воздействию водной среды. Объекты ГТС нуждаются в постоянном обслуживании и ремонте, в особенности это касается железобетонных конструкций, подверженных коррозионным процессам и морозному разрушению.

К коррозионным процессам относят карбонизацию бетона - процесс взаимодействия бетона с углекислым газом, в результате которого происходит образование карбоната кальция со снижением рН жидкой фазы бетона и утратой бетоном пассивирующего действия на стальную арматуру, и коррозию арматуры - разрушение стальной арматуры в результате химического или электрохимического взаимодействия ее с коррозионной средой.



Морозное разрушение железобетона – это деградация его структуры и свойств, вызванная многократным замораживанием и оттаиванием воды, содержащейся в порах и капиллярах материала.

В настоящее время для диагностики железобетонных конструкций ГТС, преимущественно, проводят визуальное обследование объекта, что не позволяет достоверно оценить степень повреждения железобетонной конструкции, в следствии чего при большой площади поверхностных дефектов объект демонтируют несмотря на то, что его прочностные характеристики могут быть достаточными для дальнейшей эксплуатации. При малой степени поражения железобетонных конструкций, наиболее часто, используют инъекционные смеси на полимерной основе.

Мы предлагаем проводить детальное обследование объекта для обнаружения внутренних дефектов конструкций с последующим использованием инъекционных смесей на минеральной основе. Смеси на минеральной основе обладают рядом преимуществ перед смесями на полимерной основе:

1) *Долговечность.* Минеральные инъекционные смеси, за счет своей высокой химической и механической стойкости, демонстрируют значительно более длительный срок службы по сравнению с полимерными аналогами. Полимерные смеси подвержены деградации под воздействием УФ-излучения, влаги, перепадов температур и других факторов окружающей среды, что негативно влияет на их долговечность.

2) *Прочность.* Минеральные смеси, как правило, обладают более высокими показателями прочности на сжатие и изгиб, чем полимерные. Это делает их более подходящими для применения в конструктивных элементах, где требуется высокая несущая способность.

3) *Экологичность.* Минеральные смеси обычно состоят из природных материалов, таких как цемент, песок и вода. Полимерные смеси могут содержать синтетические вещества, которые несут потенциальный вред окружающей среде.

4) *Экономичность.* Минеральные смеси, как правило, более доступны по цене, чем полимерные. Это делает их более экономичным выбором для многих применений.

5) *Усадка.* Минеральные смеси дают меньшую усадку, чем полимерные. Это означает, что они с меньшей вероятностью будут деформироваться или растрескиваться со временем.



б) *Адгезия.* Минеральные смеси хорошо адгезируют к различным материалам, таким как бетон, кирпич, камень и металл. Полимерные смеси могут иметь проблемы с адгезией к некоторым материалам.

Цель данной работы состоит в исследовании возможности повышения эксплуатационной надежности железобетонных конструкций ГТС путем применения инъекционных смесей на минеральной основе.

Для проведения экспериментальных исследований были проведены испытания на вязкость, седиментационную устойчивость и прочность. Для этого были выбраны три микроцемента различных производителей: «Интроцем-Экстра», «Ультрацемент-5» и «МикроОст».

При проведении испытаний на вязкость и седиментационную устойчивость был подготовлен раствор на основе соответствующего микроцемента и воды с водовяжущим отношением равным 1. Раствор готовили в течение 3 минут.

Для определения седиментационной устойчивости, в соответствии с требованиями ГОСТ 33762- 2016, раствор заливали в мерную колбу до отметки 300 мл и каждые 30 минут, в течение полутора часа, снимали значения объема раствора без учета отделившейся воды.

Для определения вязкости, в соответствии с требованиями ГОСТ 310.6-2020, раствор заливали в воронку вискозиметра Марша и засекали время, которое требуется раствору для прохождения через воронку. Этот процесс повторялся каждые 30 минут в течение полутора часа, а результаты записывали в таблицу. Результаты испытаний представлены в таблице 1 и на графиках 1 и 2.



Таблица 1 – Результаты испытаний.

Образец	Седиментация, %				Вискозиметр Марша, сек			Примечание
	0 мин	30 мин	60 мин	90 мин	0 мин	30 мин	60 мин	
Интроцем-Экстра	0	3,3	5,0	6,7	33	33,5	34	
МикроОст	0	73,3	-	-	32	-	-	<b>много пены; по ТУ время работы с раствором макс. 30 мин</b>
Ультрацемент - 5	-*	-*	-*	-*	-*	-*	-*	

**Примечание: -\* - загустел до начала испытания**

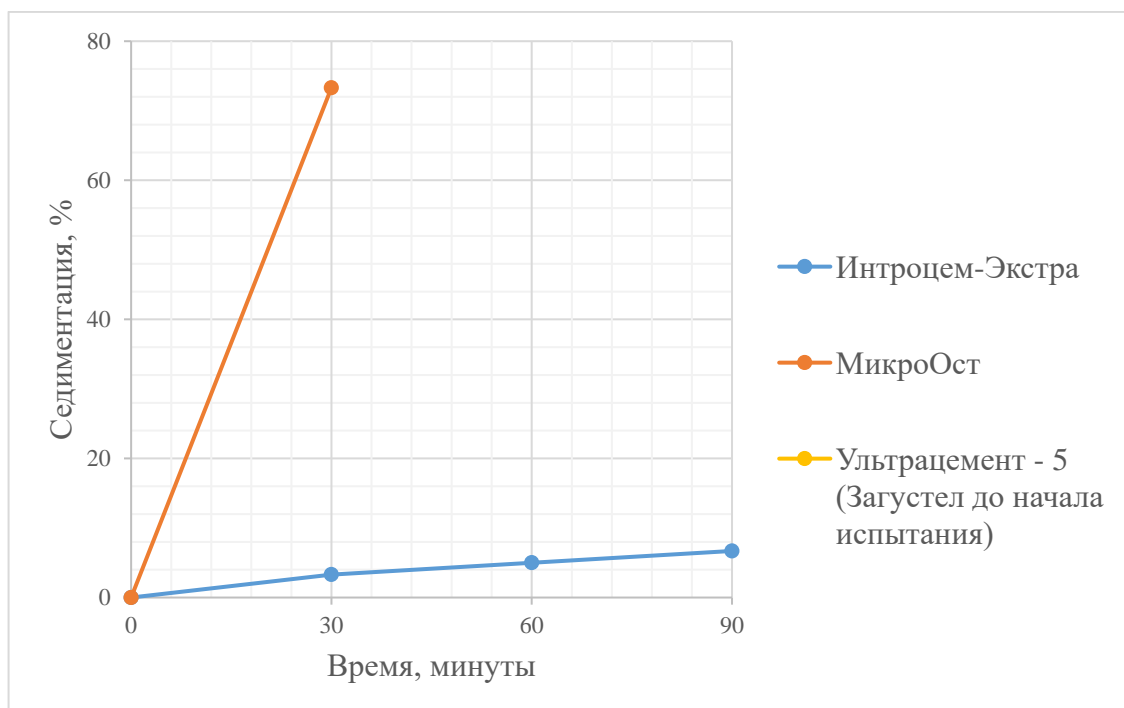


График 1 – Результаты испытаний на седиментационную устойчивость

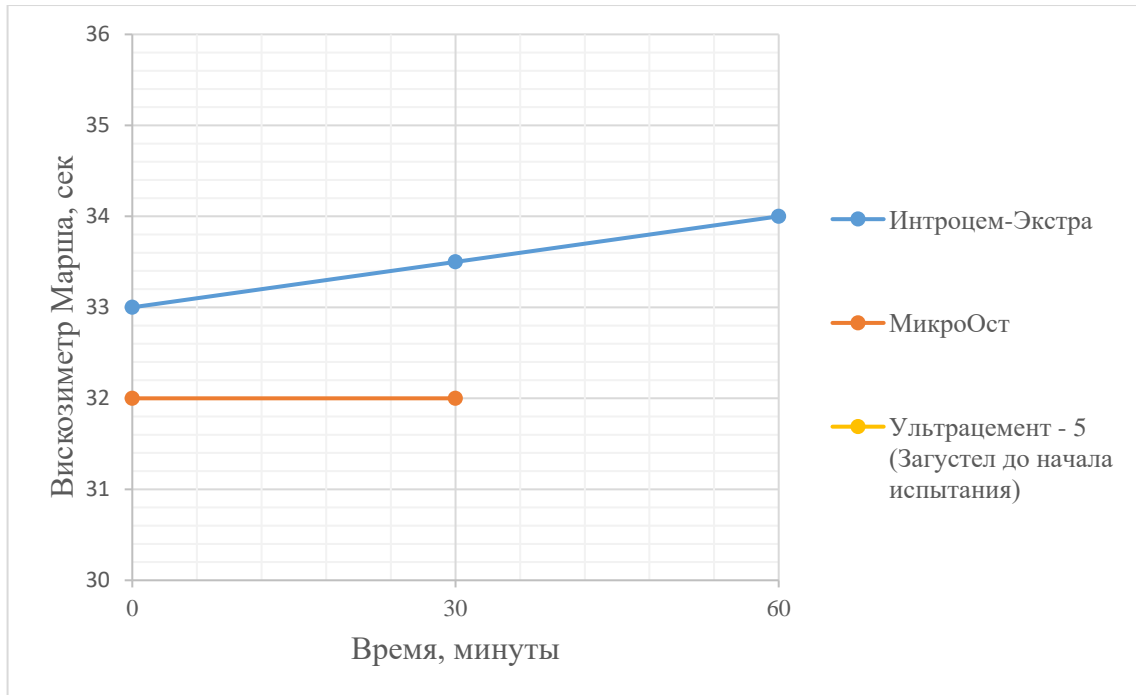


График 2 – Результаты испытаний на вязкость

Испытания показали, что «Интроцем-Экстра» обладает наилучшей седиментационной устойчивостью и минимальной вязкостью. МикроОст по истечении первых 30 минут показал высокую седиментацию, и проба для испытания на воронке Марша осела на дно и начала схватываться, испытания прекращены. Ультрацемент - 5 загустел до начала испытаний. На этом основании принято решение о выполнении инъекционных работ с применением микроцемента «Интроцем-Экстра».

Для проведения испытаний на прочность были выполнены инъекционные работы и отобраны керны, до инъектирования и после, на опытном участке шлюза №7 канала имени Москвы (см. рисунок 1). Шлюз построен в 1937 году район Тушино, на северо-западе г. Москвы. Он входит в состав Тушинского гидроузла, который связывает Химкинское водохранилище и р. Москва, позволяя преодолевать на сравнительно коротком участке перепад высот в 36 метров (разница между уровнем Химкинского водохранилища и уровнем реки). Пропуск судов через шлюз осуществляется с 24 апреля по 17 ноября.

В соответствии с требованиями технической документации, до проведения инъекционных работ, было проведено детальное обследование железобетонных конструкций шлюза и выявлены дефекты по всем секциям камер:



- 1) Разрушение лицевого бетона до обнажения арматуры глубиной до 40 см. (около 20%);
- 2) Разрушение лицевого бетона без обнажения арматуры глубиной до 10 см. (около 10%);
- 3) Каверны и трещины в бетоне (около 10%);
- 4) Разрушение и выветривание бетонной поверхности парапета (около 15%);
- 5) Повреждения аварийных лестниц, рамных крюков (100%);
- 6) Повреждения и отсутствии металлических деталей в местах установки причальных тумб (100%);
- 7) Следы выщелачивания бетона (до 80%);
- 8) Следы коррозии арматуры (до 30%);
- 9) Повреждение конструкции температурно-осадочных швов (100%);
- 10) Очаги сквозной фильтрации (до 15%).

Конструкции шлюзов находится в ограниченно работоспособном состоянии и требуют выполнения капитального ремонта конструкций стен камер шлюза.

Отбор образцов проводился с учетом требований ГОСТ 28570-2019. Места отбора приведены на рисунке 2. Керны отбирались с использованием алмазной коронки диаметром 45 мм. Образцы бетона испытывают в воздушно-влажностном состоянии поэтому перед проведением испытаний образцы хранились в лаборатории при температуре воздуха  $20 \pm 5$  °С и влажностью не менее 55% в течение 3 суток.

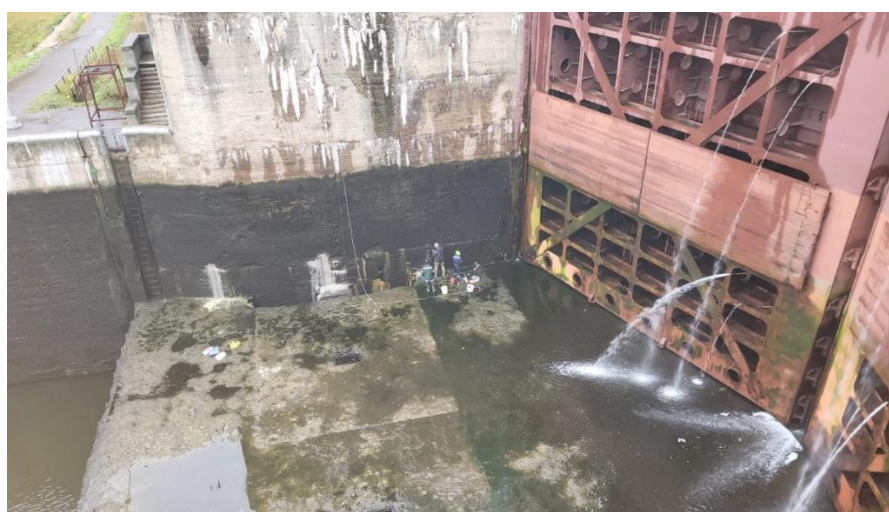


Рисунок 1 – Места отбора кернов  
(средняя голова шлюза, правая сторона, отм.147,63)

Образцы бетона до проведения инъекционных работ имели частично нарушенную структуру (см. рисунок 3).



Рисунок 2 – Керн до инъектирования

Керны разрезались на части для изготовления образцов. При наличии дефектов на опорных поверхностях их выравнивали в соответствии с требованиями [7]. После подготовки, образцы были испытаны на прочность при сжатии (см. таблицу 2). Испытания показали, что среднее значение прочности бетона равно 7,6 МПа при проектной 15,0 МПа.

Таблица 2 - Характеристики испытываемых образцов до инъектирования

№ обр	h/d	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Прочность, МПа	Примечания
1	1,1	1915	6,4	Включения гранитного щебня зерен гальки и наличие полостей в теле образцов
2	1,2	1991	8,8	
3	0,8	2096	9,1	
4	1,0	1811	6,3	
Среднее значение прочности			<b>7,6</b>	

После проведения инъекционных работ с использованием микроцемента «Интроцем-Экстра», с добавлением красителя для визуального осмотра, были отобраны керны (см. рисунок 4) и проведены испытания на прочность при сжатии (см. таблицу 3).



Рисунок 3 – Керн после инъектирования

Таблица 3 - Характеристики испытываемых образцов после инъектирования

№ обр	h/d	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Прочность, МПа	Примечания
1	1,09	2118	24,5	Разрушение по заполнителю
2	1,7	2096	18,6	
3	1,15	2163	15,4	
4	1,1	2081	19,3	
<b>Среднее значение прочности</b>			<b>19,45</b>	

По внешнему виду испытанных образцов можно заключить следующее:

1) Инъекционная смесь заполнила поры и пустоты в железобетонной конструкции, тем самым связав и укрепив слабые участки, что позволило получить целостный керн.

2) Разрушение образцов при испытании происходит по самым слабым (с низкой прочностью) элементам, а именно заполнителю и старому цементному камню (см. рисунок 5). При этом инъекционный раствор остался цел.



Рисунок 5 – Образец 4 после испытания на прочность

На основании анализа результатов, выполненных экспериментальных исследований по определению вязкости, седиментационной устойчивости и прочности ОТДВ различных производителей установлено, что для восстановления качества бетона ограждающих конструкций шлюза необходимо применять ОТДВ «Интроцем», так как этот материал обеспечивает получение инъекционных смесей с повышенной седиментационной устойчивостью, низкой вязкостью и высокой прочностью.

На основании анализа результатов визуально-инструментального исследования образцов бетона, отобранных из ограждающих конструкций до и после инъектирования, следует сделать следующие выводы:

1) При отборе кернов до выполнения инъекционных работ образцы имели преимущественно рыхлую структуру с разделением на крупный заполнитель и растворную часть, с отсутствием сплошности. Отдельные образцы, сохранившие при отборе кернов контакт между растворной частью и крупным заполнителем, имели в структуре полости, каверны и трещины, а также рыхлую зону контакта растворной части и заполнителя. Это является признаком коррозии в структуре цементного камня вследствие выщелачивания при фильтрации воды.

2) Средняя прочность при сжатии бетона ограждающих конструкций до инъекционного закрепления составляет 7,6 МПа, что в 2 раза ниже проектной.

3) После выполнения буроинъекционных работ, с применением ОТДВ «Интроцем», отобранные образцы имеют сплошную и прочную структуру с заполнением



инъекционной смесью открытых полостей, каверн, пор и капилляров в структуре бетона и растворной части.

4) Средняя прочность при сжатии отобранных образцов бетона на опытных участках, после выполнения буроинъекционных работ, составляет 19,45 МПа, что на 30% выше проектной прочности. При этом бетон, после инъектирования с применением растворов на основе ОТДВ «Интроцем», имеет повышенную водонепроницаемость, что исключает развитие коррозии цементного камня в следствие выщелачивания при дальнейшей эксплуатации шлюза.

#### Литература:

1. Харченко И.Я., Панченко А.И., Пискунов А.А., Харченко А.И., Мирзоян М. Минеральные инъекционные смеси для строительства и эксплуатации подземных сооружений в условиях плотной городской застройки // Жилищное строительство. – 2020. – № 10. – С. 53–60. DOI: <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2020-10-53-60>

2. Баженова С.И., Алексеев В.А. ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА СОСТАВА ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ВЯЖУЩИХ ДЛЯ ИНЪЕКТИРОВАНИЯ // Строительство и реконструкция. – 2020. – № 3. – С. 99-108. DOI: <https://doi.org/10.33979/2073-7416-2020-89-3-99-108>

3. Исрафилов К.А., Харченко И.Я., Харченко А.И. ПРИМЕНЕНИЕ ИНЪЕКЦИОННЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ КОЛЛОИДНОГО КРЕМНЕЗЁМА ДЛЯ СТАБИЛИЗАЦИИ ПЛЫВУННЫХ ГРУНТОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ // Системные технологии. – 2021. – №3 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-ineksionnyh-smesey-na-osnove-kolloidnogo-kremnezema-dlya-stabilizatsii-plyvunnyh-gruntov-pri-stroitelstve-podzemnyh>



Гродский Эдуард Сергеевич

Студент

Финансовый университет при Правительстве РФ

Grodskii Eduard Sergeevich

Student

Financial University under the Government of the Russian Federation

## ОТКРЫТИЕ АРИСТОТЕЛЕМ ЭКОНОМИКИ THE DISCOVERY OF ECONOMICS BY ARISTOTLE

**Аннотация:** данная статья посвящена рассмотрению взглядов древнегреческого философа Аристотеля на экономические вопросы. Показано, что Аристотель заложил основы экономической науки, хотя и не использовал термин «экономика». Его идеи оказали значительное влияние на последующее развитие экономической мысли. В статье анализируются ключевые экономические концепции Аристотеля, такие как учение о хрематистике и экономике, понятия «потребительная стоимость» и «меновая стоимость», взгляды на деньги, ростовщичество и справедливую цену. Особое внимание уделено моральным аспектам экономической деятельности в философии Аристотеля. Раскрывается вклад Аристотеля в становление экономической науки и его значение для современной экономической теории...

**Abstract:** This article is devoted to the consideration of the views of the ancient Greek philosopher Aristotle on economic issues. It is shown that Aristotle laid the foundations of economics, although he did not use the term "economics". His ideas had a significant impact on the subsequent development of economic thought. The article analyzes the key economic concepts of Aristotle, such as the doctrine of chrematistics and economics, the concepts of "use value" and "exchange value", views on money, usury and fair price. Special attention is paid to the moral aspects of economic activity in Aristotle's philosophy. The contribution of Aristotle to the formation of economics and its significance for modern economic theory is revealed.

*Ключевые слова:* Аристотель, экономика, хрематистика, потребительная стоимость, меновая стоимость, деньги, ростовщичество, справедливая цена

*Key words:* Aristotle, economics, chrematistics, use value, exchange value, money, usury, fair price

Аристотель (384-322 до н.э.) - один из величайших мыслителей Древней Греции, оказавший огромное влияние на развитие западной философской и научной традиции. Его труды охватывают широкий круг вопросов - от логики и метафизики до этики, политики и естествознания. Хотя Аристотель не создал специальной экономической теории, его идеи заложили основы экономической науки, которая в то время еще не выделилась в самостоятельную дисциплину.

В своих работах Аристотель затрагивал многие экономические проблемы, такие как природа богатства, сущность денег, справедливая цена, ростовщичество и другие. Его экономические взгляды тесно переплетались с этическими, политическими и



социальными воззрениями. Аристотель рассматривал экономическую деятельность в контексте добродетельной жизни индивида и гармоничного устройства государства.

Центральное место в экономических воззрениях Аристотеля занимает различие двух видов деятельности, связанных с приобретением богатства: "экономики" (oikonomia) и "хрематистики" (chrematistike). Экономика, по Аристотелю, есть искусство ведения домашнего хозяйства, управления имуществом с целью удовлетворения естественных потребностей. Это деятельность, направленная на производство потребительных стоимостей. Хрематистика же представляет собой искусство накопления богатства ради самого богатства, ради наживы. Это деятельность, ориентированная на создание меновых стоимостей.

Аристотель критически относился к хрематистике, считая ее противоестественной и ведущей к нарушению социальной гармонии. Накопление богатства ради самого богатства, по его мнению, противоречит подлинным целям человеческой жизни и государственного устройства. Истинное богатство, согласно Аристотелю, заключается не в накоплении денег и имущества, а в удовлетворении естественных потребностей и ведении добродетельной жизни.

Также важным экономическим понятием в философии Аристотеля является различие "потребительной стоимости" (chreia) и "менной стоимости" (axia). Потребительная стоимость связана с полезностью вещи для удовлетворения человеческих нужд, тогда как меновая стоимость определяется возможностью обмена одной вещи на другую. Аристотель подчеркивал, что подлинная цель экономической деятельности - производство потребительных стоимостей, а не накопление меновых стоимостей.

Особое внимание Аристотель уделял анализу природы и функций денег. Он рассматривал деньги как универсальный эквивалент, позволяющий осуществлять обмен различных товаров. По мнению Аристотеля, деньги возникли как средство облегчения натурального обмена, чтобы избежать необходимости прямого товарообмена. Деньги, таким образом, выполняют роль "меры всех вещей" и "средства обмена".

Вместе с тем Аристотель критически относился к ростовщичеству - взиманию процентов за пользование деньгами. Он считал, что деньги, в отличие от других товаров, не должны приносить прибыль своему владельцу, поскольку сами по себе они не являются плодоносящими. Ростовщичество, по Аристотелю, противоречит природе денег и ведет к нарушению социальной справедливости.



Важное место в экономических воззрениях Аристотеля занимает понятие "справедливой цены". Он полагал, что при обмене товарами должно соблюдаться равенство, пропорциональность между тем, что отдается, и тем, что получается взамен. Справедливая цена, согласно Аристотелю, должна соответствовать затратам труда и материалов, необходимых для производства товара.

Аристотель критиковал практику установления цен, ориентированных исключительно на извлечение максимальной прибыли. Он считал, что справедливая цена должна обеспечивать не только прибыль продавца, но и удовлетворение потребностей покупателя. Таким образом, в концепции Аристотеля справедливая цена выступает как равновесная, уравнивающая интересы производителя и потребителя.

Экономические воззрения Аристотеля неразрывно связаны с его этическими и политическими идеями. Он рассматривал экономическую деятельность в контексте добродетельной жизни индивида и гармоничного устройства государства. По Аристотелю, подлинное богатство заключается не в накоплении денег и имущества, а в ведении добродетельной жизни, направленной на достижение высших целей человеческого существования.

Критикуя хрематистику, Аристотель подчеркивал, что экономическая деятельность должна быть подчинена более высоким целям - реализации добродетелей, достижению счастья и справедливости. Он считал, что государство должно регулировать экономические отношения, чтобы предотвратить нарушение социальной гармонии и обеспечить справедливое распределение благ. [1]

Таким образом, в философии Аристотеля экономическая сфера рассматривается не как автономная область, а как неотъемлемая часть этико-политической системы. Экономическая деятельность должна быть подчинена более высоким целям - реализации добродетелей, достижению счастья и справедливости.

Несмотря на то, что Аристотель не создал специальной экономической теории, его идеи оказали значительное влияние на последующее развитие экономической мысли. Многие ключевые понятия современной экономической науки, такие как "потребительная стоимость", "меновая стоимость", "деньги" и "справедливая цена", были заложены в его философских трудах.

Аристотель заложил основы для понимания экономической деятельности как особой сферы человеческой жизни, отличной от политики и морали, но неразрывно с



ними связанной. Его различение "экономики" и "хрематистики" предвосхитило современное разделение на "политическую экономию" и "экономику". [2]

Кроме того, Аристотель внес важный вклад в осмысление моральных аспектов экономической деятельности. Его идеи о справедливом распределении благ, регулировании рынка и подчинении экономики более высоким целям оказали влияние на развитие экономической этики и социально-ориентированных экономических теорий.

Таким образом, экономические воззрения Аристотеля заложили основы для становления экономической науки как самостоятельной дисциплины. Его идеи продолжают оказывать влияние на современные экономические теории и практики, подчеркивая важность этических и социальных аспектов экономической деятельности. [3]

В заключение, Аристотель, будучи одним из величайших мыслителей Древней Греции, внес значительный вклад в становление экономической науки, хотя и не создал специальной экономической теории. Его идеи об экономике и хрематистике, потребительной и меновой стоимости, природе денег и справедливой цене заложили основы для последующего развития экономической мысли.

Аристотель рассматривал экономическую деятельность в контексте этико-политической системы, подчеркивая, что она должна быть подчинена более высоким целям - реализации добродетелей, достижению счастья и справедливости. Его критика хрематистики и ростовщичества, а также концепция справедливой цены отражают стремление к гармоничному устройству общества, в котором экономика служит интересам всех граждан. [4] [5]

Несмотря на то, что многие экономические идеи Аристотеля были впоследствии переосмыслены и развиты в рамках современной экономической науки, его вклад в становление экономической мысли трудно переоценить. Аристотель заложил основы для понимания экономики как особой сферы человеческой деятельности, тесно связанной с этикой и политикой, и тем самым внес неоценимый вклад в развитие экономической теории и практики.

#### **Литература:**

1. Автономов В.С. Модель человека в экономической науке. СПб.: Экономическая школа. 1998.
2. Ананьин О.И. Структура экономико-теоретического знания: методологический анализ. М.: Наука. 2005.



3. Макашева Н.А. Несколько слов о методологии // История экономических учений. Под ред. В. Автономова и др. М.: Инфра-М. 2000
4. Полтерович В.М. Кризис экономической теории // Экономическая наука современной России. 1998. Вып. 1. №1.
5. Шумпетер Й.А. История экономического анализа. В 3-х тт. СПб.: Экономическая школа. 2001.