

Научно-исследовательский  
центр «Иннова»



# **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ**

Сборник научных трудов по материалам  
XIII Международной научно-практической конференции,  
05 апреля 2023 года, г.-к. Анапа

Анапа  
2023

УДК 00(082) + 001.18 + 001.89

ББК 94.3 + 72.4: 72.5

А43

**Научный редактор:**  
Скорикова Екатерина Николаевна

**Редакционная коллегия:**

**Бондаренко С.В.**, к.э.н., профессор (Краснодар), **Дегтярев Г.В.**, д.т.н., профессор (Краснодар), **Хилько Н.А.**, д.э.н., доцент (Анапа), **Ожерельева Н.Р.**, к.э.н., доцент (Анапа), **Сайда С.К.**, к.т.н., доцент (Анапа), **Климов С.В.** к.п.н., доцент (Пермь), **Михайлов В.И.** к.ю.н., доцент (Москва).

**А43 АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ.** Сборник научных трудов по материалам XIII Международной научно-практической конференции (г.-к. Анапа, 05 апреля 2023 г.). – Анапа: Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО, 2023. – 33 с.

**ISBN 978-5-95356-115-0**

В настоящем издании представлены материалы XIII Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы науки и практики и перспективы их решений», состоявшейся 05 апреля 2023 года в г.-к. Анапа. Материалы конференции посвящены актуальным проблемам науки, общества и образования. Рассматриваются теоретические и методологические вопросы в социальных, гуманитарных, естественных и других науках.

Издание предназначено для научных работников, преподавателей, аспирантов, всех, кто интересуется достижениями современной науки.

За содержание и достоверность статей, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Информация об опубликованных статьях размещена на платформе научной электронной библиотеки (eLIBRARY.ru). **Договор № 2341-12/2017К от 27.12.2017 г.**

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте:  
[www.innova-science.ru](http://www.innova-science.ru).

**УДК 00(082) + 001.18 + 001.89**  
**ББК 94.3 + 72.4: 72.5**

**ISBN 978-5-95356-115-0**

© Коллектив авторов, 2023.  
© Изд-во «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»), 2023.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **РАЗРАБОТКА АНТИКРИЗИСНОЙ СТРАТЕГИИ НА ПРИМЕРЕ**

##### **ПАО «АЛРОСА»**

Горохова Оливия Дмитриевна

Каневский Даниил Владимирович ..... 4

#### **НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ: ЧТО ЭТО И ЧЕМ ГРОЗИТ**

Пузачева Ксения Вячеславовна

Недорезова Ольга Юрьевна..... 10

### **ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УЧАСТИЯ В ДОЛЕВОМ**

##### **СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Ильина Екатерина Сергеевна ..... 16

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

#### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ**

##### **ПОЛУКОКСОВАНИИ СЛАНЦА В РЕАКТОРЕ С ТВЕРДЫМ**

##### **ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ**

Лохмутов Никита Дмитриевич ..... 25

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 65.016.7

### РАЗРАБОТКА АНТИКРИЗИСНОЙ СТРАТЕГИИ НА ПРИМЕРЕ ПАО «АЛРОСА»

**Горохова Оливия Дмитриевна**

**Каневский Даниил Владимирович**

студенты

**Научный руководитель: Сибелева Елена Валерьевна,**

к. э. н., доцент

ФГАОУ ВО

«Северо-Восточный федеральный университет

имени М. К. Аммосова», город Якутск

***Аннотация.** В условиях экономических кризисов компании сталкиваются с рядом проблем, таких как падение спроса на продукцию, уменьшение прибыли и т.д. Однако, вместе с этим, кризисные ситуации могут стать стимулом для развития и внедрения новых стратегий. Для успешного развития необходимо иметь грамотную антикризисную стратегию, которая позволит сохранить и укрепить позиции на рынке. В данной статье рассмотрен пример разработки антикризисной стратегии на примере ПАО «Алроса», одной из крупнейших компаний в России, занимающейся добычей и продажей алмазов. Изучение опыта ПАО «Алроса» показало, что разработка антикризисной стратегии включает несколько этапов, включая диагностику текущей ситуации организации, определение потенциальных рисков и угроз, выбор соответствующих стратегий и реализацию выбранной стратегии. В целом, разработка антикризисной стратегии является неотъемлемой частью успешного бизнеса, и компании, которые могут эффективно разрабатывать и реализовывать такие стратегии, будут*

иметь преимущество на рынке.

**Annotation.** *In times of economic crises, companies face a number of problems, such as a decrease in demand for their products, a reduction in profits, and so on. However, crisis situations can also serve as a stimulus for the development and implementation of new strategies. To ensure successful development, it is necessary to have a competent anti-crisis strategy that will allow the company to maintain and strengthen its position in the market. This article provides an example of the development of an anti-crisis strategy using the example of ALROSA, one of the largest diamond mining and sales companies in Russia. The study of ALROSA's experience showed that the development of an anti-crisis strategy includes several stages, including diagnosing the current situation of the organization, identifying potential risks and threats, choosing appropriate strategies, and implementing the chosen strategy. Overall, the development of an anti-crisis strategy is an integral part of successful business, and companies that can effectively develop and implement such strategies will have an advantage in the market.*

**Ключевые слова:** *антикризисная стратегия, разработка антикризисной стратегии, ПАО «Алроса», разработка стратегии, SWOT-анализ, PEST-анализ, экономический кризис*

**Key words:** *anti-crisis strategy, development of anti-crisis strategy, PJSC Alrosa (a Russian diamond mining company), strategy development, SWOT-analysis, PEST-analysis, economic crisis*

ПАО «Алроса» — это крупнейшее в мире предприятие по добыче алмазов. Компания осуществляет горнодобывающую деятельность на территории Республики Саха (Якутия) и производит около 25% мировой добычи алмазов [4]. Кроме того, Алроса занимается огранкой и продажей алмазов, а также разведкой и добычей других полезных ископаемых, таких как золото, серебро, платина и т.д.

ПАО «Алроса» столкнулась с рядом проблем, связанных с кризисом. В первую очередь, стоимость алмазов снизилась, что привело к уменьшению выручки предприятия. Кроме того, увеличилась себестоимость производства, а

также ухудшилась экономическая ситуация в регионе, где расположены основные добычные месторождения компании.

Для того, чтобы оценить нынешнюю позицию на рынке, необходимо рассмотреть факторы политической, экономической, социальной и технологической среды, которые могут повлиять на деятельность компании. Первым шагом необходимо провести PEST анализ компании:

– Политические факторы: Алроса является государственной компанией, и ее деятельность может быть подвержена изменениям в законодательстве и политике правительства, включая налоговую и таможенную политику, а также регулирование добычи и продажи алмазов. Кроме того, международные санкции и политические конфликты могут повлиять на экспорт и продажу алмазов.

– Экономические факторы: Алроса зависит от мирового спроса на алмазы и может быть подвержена колебаниям цен на алмазы и валютные колебания. Кроме того, изменения в мировой экономике, такие как рост или спад экономики Китая и США, могут повлиять на спрос на алмазы.

– Социальные факторы: спрос на алмазы может быть связан с социальными тенденциями и предпочтениями, такими как мода, культура и общественное мнение. Кроме того, социальные факторы могут повлиять на лояльность сотрудников и их готовность работать в трудных условиях добычи алмазов.

– Технологические факторы: Алроса может быть подвержена изменениям в технологиях добычи и обработки алмазов, а также в использовании альтернативных материалов. Кроме того, развитие новых технологий, таких как блокчейн, может повлиять на прозрачность и безопасность в цепочке поставок алмазов.

Следующий необходимый шаг для анализа компании – это проведение SWOT-анализа, который выглядит следующим образом:

После проведения SWOT и PEST-анализов, улучшилось понимание места на рынке компании Алроса, благодаря которым выявились возможности для роста и улучшения, а также предупреждения о возможных угрозах и слабостях, которые нужно учитывать при разработке антикризисной стратегии компании.

Таблица 1 – SWOT-анализ компании Алроса

<p><b>Сильные стороны:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Компания является одним из крупнейших производителей алмазов в мире и имеет сильную репутацию в отрасли;</li> <li>2) Компания имеет высокие технологические компетенции в области добычи и обработки алмазов;</li> <li>3) Компания имеет сильную финансовую позицию и высокий уровень рентабельности.</li> </ol>	<p><b>Слабые стороны:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Значительная часть добычи алмазов происходит в регионах с труднодоступными условиями, что создает сложности в логистике и увеличивает затраты на добычу;</li> <li>2) Компания зависит от спроса на алмазы, который может быть подвержен колебаниям в зависимости от экономической и социальной ситуации в мире;</li> <li>3) Компания может столкнуться с конкуренцией со стороны других крупных производителей алмазов.</li> </ol>
<p><b>Возможности</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Развитие новых рынков и повышение спроса на алмазы в различных странах мира, включая Китай и Индию;</li> <li>2) Внедрение новых технологий и инноваций в области добычи и обработки алмазов может снизить затраты на производство и улучшить качество продукции;</li> <li>3) Компания может расширить свой бизнес за пределы добычи алмазов и развивать новые бизнес-направления.</li> </ol>	<p><b>Угрозы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Экономические и политические кризисы в различных странах мира могут повлиять на спрос на алмазы и на цены на них.</li> <li>2) Возможные изменения в законодательстве и регулировании могут повлиять на деятельность компании.</li> <li>3) Конкуренция в отрасли может снизить спрос на продукцию компании и снизить ее рентабельность.</li> </ol>

### **Разработка антикризисной стратегии на примере ПАО «Алроса»**

Для разработки антикризисной стратегии был проведен анализ внутренней и внешней среды предприятия. Были выявлены проблемы, которые необходимо решить, а также возможности для развития. Основные направления антикризисной стратегии на основании анализов компании Алроса включают в себя:

1. Снижение себестоимости производства. Для этого предприятие планирует внедрить современные технологии добычи и обработки алмазов, а также оптимизировать производственные процессы.

2. Развитие новых рынков сбыта. Алроса планирует расширить свои рынки сбыта за счет развития отношений с новыми клиентами в других регионах мира.

3. Увеличение объемов продаж. Для этого предприятие планирует разработать маркетинговую стратегию, которая позволит привлечь больше клиентов и увеличить объемы продаж.

4. Оптимизация управленческих процессов. Алроса планирует внедрить современные системы управления, которые позволят более эффективно

управлять бизнесом и принимать решения.

В США вдвое увеличилась доля синтетических бриллиантов в свадебных украшениях, следует из исследования агентства Raparport. Если в 2020 г. она составляла 18%, то в прошлом году достигла 36%. Крупные ювелирные бренды в 2022 г. существенно расширили ассортимент бриллиантов, выращенных в лаборатории. Размеры камней в каратах, используемых в свадебных украшениях, увеличились относительно исторических уровней, поскольку такие бриллианты стоят значительно дешевле натуральных. Эта тенденция негативна для компании Алроса [4].

Точка зрения о постепенном ухудшении ситуации на алмазном рынке подтверждается. И даже в сезонно сильном для алмазов и бриллиантов I квартале цены продолжают падать — это еще один негативный сигнал для алмазного рынка, который может упасть еще больше во II и III кварталах года на фоне ожидаемого ухудшения сезонности [2].

Также негатив в отношении Алроса усиливают дополнительные налоги для компании, отсутствие прозрачности и риски, связанные с российским происхождением ее продукции, и общемировой сдвиг предпочтений в пользу впечатлений, а не товаров [5].

Ключевые постулаты стратегии развития Алроса до 2025 года [1]:

- сохранение лидирующего положения на мировом алмазном рынке;
- концентрация на алмазном бизнесе;
- эффективное управление социально-ответственным бизнесом с целью реализации долгосрочных интересов акционеров.

Успешная реализация стратегии позволит компании укрепить лидирующие позиции на алмазном рынке, обеспечить устойчивый долгосрочный рост добычи и выручки, а также увеличить акционерную стоимость.

Ожидаемые результаты после проведения антикризисной стратегии:

1. Снижение себестоимости производства на 15%.
2. Развитие новых рынков сбыта на 20%.
3. Увеличение объемов продаж на 30%.



#### 4. Оптимизация управленческих процессов на 25%.

### Список литературы

1. Катькало В. С., Веселова А. С., Смельцова С. В. Методические указания для подготовки курсового проекта «SWOT-анализ». М.: Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ, 2021. URL: <https://www.hse.ru/data/2021/01/26/1404441553> (дата обращения 03.04.2023).

2. Сергиенко Оксана Владимировна, Патласов Олег Юрьевич Стратегии коммерческих организаций в предкризисных и кризисных ситуациях / Вестник СиБАДИ. 2015. №4 (44). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategii-kommercheskih-organizatsiy-v-predkrizisnyh-i-krizisnyh-situatsiyah> (дата обращения: 03.04.2023).

3. Алроса. Стратегия [электронный ресурс] – URL: <https://www.alrosa.ru/business/strategy/> (дата обращения 03.04.2023).

4. БКС ЭКСПРЕСС: Бриллианты уже не те. Что это значит для Алроса [электронный ресурс] URL: <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/brillianty-uzhe-ne-te-cto-eto-znachit-dlia-alrosa> (дата обращения 03.04.2023).

5. ЯСИА: из Якутии в Китай планируют построить железную дорогу [электронный ресурс] URL: <https://ysia.ru/iz-yakutiyu-v-kitaj-planiruyut-postroit-zheleznyuyu-dorogu/> (дата обращения 03.04.2023).

УДК 338.2

**НЕДОБРОСОВЕСТНАЯ КОНКУРЕНЦИЯ: ЧТО ЭТО И ЧЕМ ГРОЗИТ****Пузачева Ксения Вячеславовна**

специалитет

**Недорезова Ольга Юрьевна**

доцент

Набережночелнинский институт Казанского федерального университет

***Аннотация.** Статья посвящена разбору понятия недобросовестной конкуренции. Чем опасна недобросовестная конкуренция для экономики. ФАС и её роль в борьбе с недобросовестной конкуренцией.*

*The article is devoted to the analysis of the concept of unfair competition. What is the danger of unfair competition for the economy? FAS and its role in the fight against unfair competition.*

***Ключевые слова:** конкуренция, недобросовестная конкуренция, антимонопольное законодательство, рыночные отношения, рекламная кампания*

***Key words:** competition, unfair competition, antimonopoly legislation, market relations, advertising campaign*

В Федеральном законе «О защите конкуренции», дано следующее определение недобросовестной конкуренции: недобросовестная конкуренция – любые действия хозяйствующих субъектов (группы лиц), которые направлены на получение преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности, противоречат законодательству Российской Федерации, обычаям делового оборота, требованиям добропорядочности, разумности и справедливости и причинили или могут причинить убытки другим хозяйствующим субъектам – конкурентам либо нанесли или могут нанести вред их деловой репутации [4].

Однако в юридической литературе авторы по-своему интерпретируют

понятие «недобросовестная конкуренция». Так, О. А. Городов в своей монографии, посвященной проблемам недобросовестной конкуренции, подробно изложил толкование понятия недобросовестной конкуренции различными авторами, исследовавшими эту проблему. Вопрос о том, что такое недобросовестная конкуренция, оставался и продолжает оставаться весьма спорным несмотря на то, что впервые был поставлен в XIX веке перед французской судебной практикой, которая, согласно мнению В. А. Шретера, «по справедливости признается творцом проблемы недобросовестной конкуренции» [1, С. 10].

В. А. Шретер утверждал, что «недобросовестная конкуренция – явление космополитическое, проделки в этой области отличаются чрезвычайным образом во всех странах, где процветает торговля». Тем самым можно сделать вывод, что современные ученые более определенны в изложении своих взглядов на недобросовестную конкуренцию [3, С. 551].

Исходя из приведённых примеров видно, в настоящее время единого подхода к определению недобросовестной конкуренции в юридической литературе не существует.

Исходя из определения «Недобросовестная конкуренция» можно сделать вывод, что последствия недобросовестной конкуренции проявляются в отрицательных факторах воздействия на различных субъектов рыночных отношений.

Недобросовестная конкуренция может привести к следующим негативным последствиям: сложности с входением на рынок; уменьшение прибыли; снижение авторитета компании на рынке; ухудшение репутации фирмы среди партнеров.

В нынешнее время недобросовестная конкуренция присутствует и с ней ведёт борьбу ФАС – Федеральная антимонопольная служба. Сотрудники ФАС проверят жалобу и придут с проверкой к подозреваемому в нечестной конкуренции. Изучат документы, потребуют объяснений. Выдадут предупреждение или предписание, если претензия подтвердится: прекратить, иначе — штраф. За невыполнение предупреждения штраф по ст. 14.33 КоАП РФ составит 12–20 тыс. руб. для ИП и 100–500 тыс. руб. для юрлиц. Штраф за невыполнение

предписания по ч. 2.5 ст. 19.5 КоАП РФ составит 10–20 тыс. руб. для ИП и 100–300 тыс. руб. для юрлиц [5].

Проблемы нарушителя не ограничатся объяснением с ФАС и последующими штрафами. Пострадавшие бизнесмены взыщут через суд потерянную по вине нарушителя прибыль — в свою пользу. Доказательства неправоты конкурента у них уже имеются: те самые письма, предписания и решения ФАС.

Можно заметить, что с каждым годом нарушений становится меньше, так в 2020 году в ведомстве зафиксировали 46 жалоб по антимонопольному законодательству в сфере недобросовестной конкуренции, что сопоставимо с 2019 годом - 52 жалоб [5]. Для квалификации действий в качестве недобросовестной конкуренции ФАС обращает внимание на:

- действия совершались хозяйствующим субъектом-конкурентом;
- направленность действий на получение преимуществ при осуществлении предпринимательской деятельности;
- противоречие действий хозяйствующего субъекта законодательству Российской Федерации, обычаям делового оборота, требованиям добропорядочности, разумности и справедливости;
- причинение убытков или представление доказательств реальной возможности причинения убытков другому хозяйствующему субъекту-конкуренту, либо нанесения вреда его деловой репутации.

Например, в 2014 году в рекламной кампании торговой марки кваса «Очаковский» бренд решил подчеркнуть национальную идентичность и противопоставить свой продукт западным компаниям, которые также производят квас в России. Для этого он разместил на рекламных щитах вдоль МКАД рекламу под слоганом «За кого играешь ты? Какой квас пить?». На баннерах изображалась сравнительная таблица, где напротив марки напитка, стилизованной под название спортивной команды, стояло имя производителя и страна его происхождения: «Очаковский» (Россия, «Очаково»), «Русский дар» (США, «Пепсико»), «Хлебный край» (Дания, «Балтика») и «Никола» (Сейшельские острова, «Дека»).

Компания «Пепсико» обратилась в ФАС с требованием проверить

законность содержания баннера. В феврале 2015 года ведомство признало рекламу кваса «Очаковский» недобросовестной и недостоверной и обязало компанию «Очаково» выплатить штраф в размере 100 тысяч рублей. По мнению регулятора, реклама вводит потребителей в заблуждение, поскольку создает впечатление, что товары конкурирующих брендов производятся не в России, а товарные марки принадлежат иностранным компаниям, однако это утверждение не соответствует действительности. Товарный знак «Русский дар» принадлежит российскому юридическому лицу – ООО «ПепсиКо Холдингс», что подтверждается свидетельством на товарный знак «Русский Дар», а также данными открытого реестра Федерального института промышленной собственности [6].

Другим примером может служить реклама смартфона Samsung Galaxy S6 Edge, которую представил в 2015 году мобильный ритейлер «Евросеть». В начале ролика актриса Оксана Акиньшина произнесла фразу, которая не понравилась московскому управлению ФАС: «Вот это флагман. Не то, что «Глюк» фруктовой компании. Реально крутой». Кроме того, в видео утверждалось, что устройство можно приобрести только в салонах «Евросети». Управление ФАС провело опрос общественного мнения и выяснило, что потребители ассоциируют эту фразу с компанией Apple, а поскольку в рекламе не утверждается, по каким критериям смартфон от Samsung лучше конкурента, то она содержит некорректное сравнение рекламируемого товара. Кроме того, ведомство выяснило, что устройство появилось в других магазинах раньше, чем в салонах «Евросети», следовательно компания вводит покупателей в заблуждение. В ответ на это президент «Евросети» Александр Малис выразил сожаление, что благодаря опросу общественного мнения именно ФАС признала Apple «перевернувшую представление рынка о том, каким должен быть идеальный смартфон» в «Глюк фруктовой компании». В результате и Samsung и «Евросеть» были оштрафованы на 200 тысяч рублей за нарушение рекламного законодательства, а ролик снят с эфира [6].

Итак, подводя итог всему вышесказанному нужно отметить, что конкуренция является необходимым и определяющим условием нормального функционирования рыночной экономики. Но, как и любое явление, имеет свою негативную

разновидность - недобросовестную конкуренцию.

Проблема недобросовестной конкуренции является одной из самых актуальных проблем в деятельности большинства средних и крупных фирм. Недобросовестная конкуренция вполне может послужить причиной краха предприятия, поэтому защитные меры имеют крайне важное значение и требуют серьезного подхода как в финансовом, так и в организационном вопросе.

Кроме этого, говоря о негативных методах ведения конкурентной борьбы, необходимо отметить, что они подрывают нормальное функционирование и развитие рыночных отношений, дезорганизуют рынок в целом. Вследствие недобросовестной конкуренции сокращается число рабочих мест, наносится ущерб производителям вплоть до полного банкротства, сильно повышаются цены, и это далеко не полный перечень негативных последствий.

Исходя из всего вышесказанного видно, что любые проявления недобросовестной конкуренции лишь вредят общему экономическому росту и благосостоянию. Поэтому противодействие данной проблеме является важной задачей не только для бизнеса, который стремится к тому, чтобы её проявления оказывали минимальный негативный эффект на ведение хозяйственной деятельности, но и государства. Только при создании серьезной законодательной базы и специализированных органов государственной власти возможно эффективная борьба с недобросовестной конкуренцией.

### Список литературы

1. Городов О. А. Недобросовестная конкуренция, теория и правоприменительная практика. М.: Статут, 2008. С. 9–11.
2. Каминка А. И. Очерки торгового права. М.: Зерцало, 2007. С. 270–271.
3. Шретер В. А. Недобросовестная конкуренция: сборник статей по гражданскому и торговому праву. Памяти профессора Габриэля Феликсовича Шершеневича. М., 2005. С. 551.
4. О защите конкуренции: федер. закон от 26 июля 2006 № 135-ФЗ [в ред. от 29.12.2022] / Собрание законодательства Российской Федерации. – 2006. – №

31 (часть 1). – Ст. 3434.

5. Недобросовестная конкуренция и её риски. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://kontur-f.ru/news/nedobrosovestnaya-konkurenciya-riski/> (дата обращения 11.03.23).

6. Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// fas.gov.ru/](https://fas.gov.ru/) (дата обращения: 25.02.2023).

## ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 347

### ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УЧАСТИЯ В ДОЛЕВОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: ВОПРОСЫ СУДЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**Ильина Екатерина Сергеевна**

магистрант

ФГБОУ ВО «Российский государственный социальный университет»,  
город Москва

***Аннотация.** В статье рассматриваются отношения, возникающие на основе договора участия в долевом строительстве, правовое регулирование, анализируются существенные условия договора, выявляются проблемы регулирования содержания данного договора и возникающих на его основе правоотношений.*

***Ключевые слова:** договор участия в долевом строительстве, застройщик, участник долевого строительства, долевое строительство*

Актуальность предлагаемой темы обусловлена наличием теоретических и практических проблем, связанных с правовым статусом застройщика как субъекта договора участия в долевом строительстве. Необходимость законодательной регламентации отношений по долевному строительству назревала давно. В современном мире недвижимость имеет большое значение в жизни общества. Одним из способов удовлетворения потребности физических и юридических лиц в недвижимости является их долевое участие в строительстве многоквартирных домов и иного недвижимого имущества. Долевое строительство получило широкое распространение в условиях меняющейся социально-экономической и политической ситуации, что привело к развитию негосударственного строительного сектора, что способствовало увеличению потребительского спроса на жилье, в



то время как государство перестало играть ведущую роль. в решении жилищных проблем граждан.

Условием реализации взаимных прав и обязанностей, возникающим у участников долевого строительства многоквартирных домов, является договор. По договору участия в долевом строительстве одна сторона (застройщик) обязуется в предусмотренный договором срок своими силами и (или) с привлечением других лиц построить (создать) многоквартирный дом и (или) иной объект недвижимости и после получения разрешения на ввод в эксплуатацию этих объектов передать соответствующий объект долевого строительства участнику долевого строительства, а другая сторона (участник долевого строительства) обязуется уплатить обусловленную договором цену и принять объект долевого строительства при наличии разрешения на ввод в эксплуатацию многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости [1].

Причин для участия в долевом строительстве несколько, и эти причины разные у каждой из сторон. Так, для участника долевого строительства они сводятся к тому, что цена объектов долевого строительства существенно ниже цены аналогичных объектов на «вторичном рынке», также имеется возможность оплаты объекта в рассрочку, и право собственности на созданный объект является исходным, а не производным, при этом само решение жилищного вопроса осуществляется без какого-либо финансового вклада государства. Для застройщика эти причины заключаются в возможности получения средств на строительство объектов недвижимости без выплаты процентов, в относительно высокой рентабельности такого предприятия и т. д.

Практика применения Федерального закона № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иного недвижимого имущества и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (далее — закон или закон об участии в долевом строительстве), который до сих пор является основой правового регулирования долевого строительства, показал, что в нем не отражены многие ключевые моменты, связанные с обязательствами, вытекающими из договора об участии в долевом строительстве объектов

недвижимости. Заключаемые на практике договоры часто имеют существенные недостатки, вызванные неоднозначным пониманием правовой природы договора, стремлением применить к нему правила. Все это обусловлено противоречивой квалификацией существенных условий договора участия в долевом строительстве. Одно из таких условий, имеющее значение для всех договоров, названо в п. 1 ст. 432 ГК РФ: это предмет договора [2]. В современной отечественной науке гражданского права отсутствует единая позиция в отношении предмета договора долевого участия.

Так, многие указывают, что предметом договора является конкретный объект долевого строительства, определяемый в соответствии с проектной документацией (квартира, иное жилое или нежилое помещение), который должен передать участнику долевого строительства застройщик после получения им разрешения на ввод в эксплуатацию многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости [3].

Другие отмечают, что предмет договора участия в долевом строительстве имеет две составляющие. Первую составляющую образует материальный объект в виде вновь построенной недвижимости, причем не всего здания (сооружения), а лишь его части. Вторая составляющая предмета договора участия в долевом строительстве должна быть представлена действиями застройщика, которые направлены на строительство всего объекта недвижимости, а также передачи части объекта дольщику соразмерно его вложенным в строительство денежным средствам [4].

На наш взгляд, предмет договора долевого участия не может ограничиваться материальным объектом, поскольку из легального определения договора долевого участия, содержащегося в ч. 1 ст. 4 Закона о долевом строительстве следует, что к предмету договора также относятся действия застройщика по созданию и передаче объекта долевого строительства участнику долевого строительства, а также действия участника долевого строительства. оплатить цену договора и принять готовый объект долевого строительства.

Вторым, существенным условием договора долевого участия является

условие срока передачи объекта долевого строительства. Как отмечает М. Я. Кириллова и П. В. Крашенинникова, условия способствуют упорядочению гражданского оборота, созданию определенности и стабильности правоотношений, дисциплинированию их участников, содействию соблюдению договоров, обеспечению своевременной защиты прав и интересов субъектов гражданских правоотношений [5].

Поскольку в Законе о долевом строительстве слово «продолжительность» указано в единственном числе и дата начала работ отсутствует, сторонам достаточно указать это, чтобы договор считался сроком окончания строительства (создания) многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости и срок передачи объекта долевого строительства участнику долевого строительства. На наш взгляд, отсутствие в законе срока начала работ как существенного условия договора долевого участия может негативно сказаться на интересах участников долевого строительства.

Так, например, п. 1 ч. 1.1 ст. 9 Закона предоставляет участнику долевого строительства право на расторжение договора долевого строительства в судебном порядке в случае прекращения или приостановления строительства (создания) многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости, в состав которых входит объект долевого строительства, при наличии обстоятельств, очевидно свидетельствующих о том, что в предусмотренный договором срок объект долевого строительства не будет передан участнику долевого строительства. Представляется, что в отсутствие срока начала строительства многоквартирного дома и (или) иного объекта недвижимости при реализации участником долевого строительства данного права ему будет достаточно сложно доказать, что в предусмотренный договором срок объект долевого строительства не будет передан. Кроме того, учитывая, что в большинстве случаев участниками долевого строительства являются граждане-потребители, логичным было бы наряду со сроком начала создания объекта долевого строительства в качестве существенных условий договора установить также промежуточные сроки, которые будут отражать ход строительства (создания) многоквартирного дома и (или) иного объекта

недвижимости (в частности, работы по возведению фундамента; подводка и подключение инженерных коммуникаций; специальные работы (электро-, тепло-, водо-, газоснабжение, водоотведение, монтаж лифтов).

Третьим существенным условием договора является цена договора, которая определяется как сумма, подлежащая уплате участником долевого строительства за строительство (создание) объекта долевого строительства. Цена договора может быть определена в договоре как сумма денег на возмещение затрат на строительство (создание) объекта долевого строительства и денег на оплату услуг застройщика (ч. 1 ст. 5 Закона о долевом строительстве). Некоторые авторы отмечают, что закон не предусматривает формальных препятствий для использования указанных в п. 2 ст. 317 ГК РФ. Указанная норма предусматривает, что денежное обязательство может предусматривать его оплату в рублях в сумме, равной определенной сумме в иностранной валюте или в условных валютных единицах (экю, «спец права заимствования» и т.п.). При этом сумма, подлежащая уплате в рублях, определяется по официальному курсу соответствующей валюты или общепринятых денежных единиц на день платежа, если иной курс или иной срок ее определения не предусмотрены законом или договором сторон.

Четвертым существенным условием договора долевого участия является гарантийный срок объекта долевого строительства. Однако следует отметить, что выделение гарантийного срока в качестве существенного условия договора присуще только договору долевого участия. На наш взгляд, достаточных оснований для этого нет, так как в Законе о долевом строительстве установлена продолжительность гарантийного срока (пять лет), поэтому данное условие дублируется в договоре. Если стороны желают установить гарантийный срок большей продолжительности, то ничто не мешает им это сделать, предусмотрев в договоре соответствующее условие. Такое условие договора должно быть установлено в законе как существенное в случаях, когда оно является либо видообразующим для данного договора, либо индивидуальным для договоров определенного вида [7]. Поэтому установление гарантийного срока в Законе о долевом

строительстве в качестве существенного условия договора долевого участия, как нам кажется, не имеет смысла. В любом случае, при сохранении законодательством гарантийного срока в пять лет на объект долевого строительства, он будет распространяться на все правоотношения, возникающие из договора долевого участия - нет необходимости устанавливать это в качестве существенного условия для каждого договора долевого участия.

В настоящее время вектор проводимых исследований правового регулирования отношений долевого строительства направлен на оценку договора как юридического факта, что связано с возникновением прав и обязанностей участников. Договор участия в долевом строительстве как юридический факт – это договор, по которому застройщик обязуется построить (создать) многоквартирный дом и (или) иной объект недвижимого имущества в установленный срок своими силами и (или) с привлечением другим лицам и после получения разрешения на ввод здания в эксплуатацию передать объект долевого строительства участнику долевого строительства, который обязуется принять его и уплатить установленную цену. Если исходить из нормативно закрепленного определения договора участия в долевом строительстве, то можно увидеть, что организация строительных работ различна.

В частности, застройщик не выполняет работы самостоятельно, выполняя организационную функцию, привлекает третьих лиц на основании договора; часть объема работ выполняет застройщик, а часть работ выполняет другое лицо, привлекаемое на основании договора; застройщик самостоятельно выполняет все виды работ без привлечения третьих лиц. В связи с этим можно сделать вывод, что при заключении договора участия в долевом строительстве могут возникать различные виды правоотношений, которые складываются и зависят от организации строительного процесса застройщиком, в силу своих экономических возможностей. В зависимости от схемы, по которой организован процесс строительства, можно сделать вывод о самих правоотношениях, а также о квалификации договора, лежащего в основе таких правоотношений.

Если застройщик выбирает первый вариант организации строительства, не

выполняя работы самостоятельно, а выполняя организационную функцию, привлекает третьих лиц на основании договора, то правоотношения, возникающие при заключении договора об участии в долевом строительстве, не становятся организационными. Организационное правоотношение – это правовая форма организационного правоотношения, в основе которой лежат принципы координации общественных отношений, направленные на упорядочение других отношений и действий хозяйствующих субъектов. Особенность таких отношений состоит в том, что они не имеют имущественного содержания, а имеют определенную направленность (цель) - согласование поведения участников имущественных отношений.

В случае выбора собственником здания второго варианта организации строительства, выполнения части строительных работ самостоятельно, а другой части поручается выполнить на основании договора, подрядчик должен обратить внимание на состав правоотношения, возникающего из договора участия в долевом строительстве. Здесь возникает правоотношение, связывающее только две стороны – застройщика и лицо, вкладывающее средства в долевое строительство. Такие правоотношения не являются трехсторонними, хотя часть строительных работ выполняется подрядчиком, нанятым на основании последующего договора.

Права и обязанности подрядчика возникают из отдельного юридического факта – договора с застройщиком. При заключении договоров участия в строительстве и договора подряда с застройщиком возникает не одно, а два самостоятельных правоотношения разной направленности. При этом участие сторон в данных правоотношениях не может сочетаться в совместной деятельности. Следует отметить, что правоотношение, связывающее участника долевого строительства и застройщика, является основным правоотношением, а правоотношение между застройщиком и подрядчиком производным.

Если застройщик выбирает третий вариант организации строительства, выполняя все виды работ без привлечения третьих лиц, то между ним и дольщиками возникает не одно, а множество правоотношений договорного характера.

Нет активной множественности, свойственной одному обязательству. Предполагая множественность в одном обязательстве с участием одного застройщика, неизбежно вытекает из того, что все участники долевого строительства являются солидарными кредиторами, которые должны быть наделены солидарными требованиями к застройщику. В то же время — это неверно, так как здесь не возникает стыка и возникает несколько претензий. В случае солидарности требований каждый из кредиторов вправе требовать от должника полного исполнения обязательства.

Права и обязанности, непосредственно связанные с исполнением обязательства по строительству многоквартирного дома по передаче объекта долевого строительства, устанавливаются примерные параметры действий сторон. К ним следует отнести конкретные обязанности по строительству многоквартирного дома, передаче объекта долевого строительства и его оплате [8]. Специфика заключается в том, что соотношение организационно закрепленных, координирующих, прав и обязанностей, непосредственно связанных с осуществлением обязанности по совместному строительству, зависит от вида правоотношения, возникшего в связи с избранной застройщиком строительной организацией. Привлечение третьих лиц по договору для исполнения обязанности по возведению объекта не влияет на существование правоотношения. При этом в зависимости от выбранной застройщиком строительной организации правоотношения по одному и тому же виду договора могут иметь различный набор прав и обязанностей.

Единого подхода к оценке договора долевого строительства до сих пор нет. Соответственно, правила, регулирующие отношения по участию в долевом строительстве, нуждаются в существенном совершенствовании. Необходимо урегулировать правовую форму отношений по участию в долевом строительстве, что позволит найти новые, обобщающие существующие знания о договоре долевого участия в строительстве как юридическом факте, что обеспечит должные гарантии прав и законных интересов участников таких отношений и будет способствовать совершенствованию правового регулирования данной сферы отношений.

## Список литературы

1. Федеральный закон от 30.12.2004 № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» / Режим доступа: [КонсультантПлюс].
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 № 51-ФЗ /Режим доступа: [КонсультантПлюс].
3. Петрухин М. В. Договор участия в долевом строительстве объектов недвижимости: проблемы правового регулирования. М.: Инфотропик Медиа, 2012. – 454 с.
4. Ершов О. Г. О существенных условиях договора участия в долевом строительстве / Право и экономика. 2007. № 3. – 532 с.
5. Петрухин М. В. Договор участия в долевом строительстве объектов недвижимости: проблемы правового регулирования. М.: Инфотропик Медиа, 2012. - 208 с.
6. Федеральный закон от 07.02.1992 № 2300–1 «О защите прав потребителей» / СПС «КонсультантПлюс»
7. Санникова Л. В. Гражданский кодекс Российской Федерации. Постатейный комментарий к главам 1–5 / А. В. Барков, А. В. Габов, В. Г. Голубцов и др.; под ред. Л. В. Санниковой. М.: Статут, 2015. – 463 с.
8. Лепехин И. А. Проблема правовой квалификации договора участия в долевом строительстве / Юрист. 2011. № 22. – 256 с.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

---

УДК 662.732

### МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ПОЛУКОКСОВАНИИ СЛАНЦА В РЕАКТОРЕ С ТВЕРДЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

**Лохмутов Никита Дмитриевич**

магистрант

**Научный руководитель: Селиванов Алексей Александрович,**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю. А.», город Саратов

***Аннотация.** Данная статья посвящена изучению теплообмена в барабанном реакторе полукоксования с зольным теплоносителем, являющемся основным аппаратом первой ступени комплексной переработки горючих сланцев. This article is devoted to the study of heat transfer in a drum coking reactor with an ash coolant, which is the main apparatus of the first stage of the complex processing of oil shale.*

***Ключевые слова:** горючие сланцы, зольный теплоноситель, термическая переработка, процесс пиролиза, УТТ*

***Keywords:** oil shale, fly ash, thermal processing, pyrolysis process, UTT*

Как известно специфика состава горючих сланцев затрудняет использование их в качестве топлива с прямым сжиганием в топках котлов. Вместе с тем большинство работ, а также промышленный опыт применения связан с использованием их в качестве органоминерального сырья при комплексной переработке. Для этого используется ряд устройств, принципиально различных по конструкции и способу переработки и имеющих определенные достоинства и недостатки.

При нагревании частицы твердого топлива размягчаются и проходят через стадию пластического состояния. Устранить спекание частиц можно за счет непрерывного движения смеси твердого топлива и теплоносителя в реакторе. Простейшей конструкцией, позволяющей выполнить эти требования, является вращающийся горизонтальный барабан. Специфичность реактора-пиролизера барабанного типа по сравнению с реакторами аналогичной конструкции, используемыми в других отраслях промышленности (цементной, силикатной, химической, металлургической и т. д.), заключается в том, что он относится к числу коротких горизонтальных барабанов (соотношение между длиной  $L$  и диаметром  $D$  равно 2-3), вращающихся с малой скоростью (1-2 оборота в минуту) и работающих с высокой степенью заполнения объема материалом ( $\varphi = 0,4 \div 0,6$ ) при относительно малом времени пребывания твердой фазы ( $600 \div 1000$  с) и сравнительно высокой температуре ( $T = 700 \div 900$  К) [1].

Известно, что нагрев топливных частиц определяется совокупностью действия двух процессов: непосредственно передачей теплоты от теплоносителя к поверхности частиц и распространение теплоты от поверхности вглубь их. Внешняя задача теплообмена количественно характеризуется значением коэффициента теплоотдачи  $\alpha$ . Второй же процесс зависит от коэффициента теплопроводности топлива -  $\lambda$ , размеров и формы частиц, а также скорости их нагрева. Хотя стоит отметить, что в случае переработки мелкодисперсных топливных частиц с высоким значением  $\lambda$  температурными полями внутри частицы можно пренебречь [2].

С уверенностью можно говорить, что процесс теплопередачи от горячих частиц зольного теплоносителя к нагреваемому материалу происходит в большей степени конвективным путем. При этом необходимо учитывать наличие парогазовой смеси (ПГС), заполняющей не только все свободное пространство реактора, но и объем между частицами сланца и золы. Таким образом, количество теплоты, отданной частицами теплоносителя, в первом приближении будет определяться коэффициентом теплоотдачи от золы к парогазовой прослойке и разностью температур между ними. Данное соотношение выражается законом

Ньютона-Рихмана и имеет следующий вид:

$$Q = \alpha_3 \cdot (t_3 - t_{nc}) \cdot F_3 \quad (1)$$

где,  $\alpha_3$  – коэффициент теплоотдачи от частиц зольного теплоносителя к парогазовой прослойке, Вт/(м<sup>2</sup>·°С);  $t_3, t_{nc}$  – температура соответственно теплопередающей поверхности и тепловоспринимающей среды (ПГС), °С;  $F_3$  - поверхность зольных частиц, м<sup>2</sup>.

Аналогично сказанному выше количество теплоты, воспринятое частицами сланца, запишется в виде:

$$Q = \alpha_{cl} \cdot (t_{nc} - t_{cl}) \cdot F_{cl} \quad (2)$$

где,  $t_{cl}$  – температура сланца, °С;  $F_{cl}$  - поверхность сланцевых частиц, м<sup>2</sup>.

Важным, применительно к задачам описания взаимодействия частиц сланцево-зольной смеси в барабанном реакторе, представляются данные ситового анализа сланца Кашпирского месторождения и твердых продуктов его переработки. Данные из работы [1] представлены в таблице 1. Пересчет этих данных применительно к карьерному сланцу с максимальным размером частиц 15 мм позволил получить информацию об изменениях в гранулометрическом составе твердых продуктов переработки сланца.

Таблица 1 - Фракционный состав исходного сланца и продуктов его переработки [1]

$d_i$ , i-ой фракции, мм	Доли фракций, % %			
	Исходный сланец	Сланцевый полукокс	Зольный теплоноситель	Зола уноса
10-15	6,25	1,75	0,5	0
5-10	10,0	5,75	2,0	1
3-5	16,25	7,0	3,25	1,5
1-3	27,5	24,5	15,75	9,0
0-1	40,0	61,0	78,5	88,5

Обобщая вышеизложенные характеристики частиц, при известной производительности, в любой временной интервал  $\Delta t$  на основе балансовых уравнений и уравнений теплопередачи можно получить зависимости, характеризующие динамику изменения температур частиц сланца полифракционного состава, золы и

парогазовой прослойки:

$$\sum_1^4 \alpha_i^{cl} (t_{np} - t_{cl}^{np}) \cdot F_i^{cl} = \alpha_3 (t_3^{np} - t_{np}) \cdot F_3 \quad (3)$$

$$g_3 \cdot c_3 (t_3^{np} - t_3) = \alpha_3 (t_3^{np} - t_{np}) \cdot \Delta \tau \cdot F_3 \quad (4)$$

$$g_{cl} \cdot \varepsilon_i^{cl} \cdot c_{cl} (t_i^{cl} - t_{cl}^{np}) = \alpha_i^{cl} (t_{np} - t_{cl}^{np}) \cdot \Delta \tau \cdot F_i^{cl} \quad (5)$$

Где,  $g_3$ ,  $g_{cl}$  – расход соответственно зольного теплоносителя и исходного сланца, кг/с, °С;  $\varepsilon_i^{cl}$  - доля частиц заданного размера.

Наиболее интересным и малоизученным является вопрос определения коэффициентов теплоотдачи в системе сланец – ПГС - зольный теплоноситель. Сложность заключается, прежде всего, в отсутствии каких-либо достоверных данных реального поведения частиц сланцезольной смеси с учетом постоянно выделяющейся парогазовой фазы. Так, в математическом описании барабанного реактора, предложенном в работе [2], отмечается несомненная важность определения коэффициента  $\alpha$ , при этом авторы используют результаты, полученные в экспериментах с засыпкой твердого теплоносителя и нагреваемых частиц при  $Nu=16 \div 18$ , что явно противоречит сложному механизму взаимодействия сланцезольной смеси в реакторе и не учитывает важные факторы, связанные с движением полифракционного материала, а также выделением продуктов полукоксования.

Выполненный нами анализ критериальных зависимостей для различных случаев теплообмена, а также представления о механизме взаимодействия сланцезольной смеси во вращающемся барабанном реакторе позволил получить следующую картину. В условиях идеального смешения компонентов на начальном участке барабанного реактора в первом приближении можно принять известное уравнение М.А. Михеева [3], полученное в результате исследований теплообмена жидкостей, смачивающих стенку для которых  $Pr \geq 0,7$ . Автор выделяет 3 характерных режима движения в зависимости от разности температур поверхности теплообмена и жидкости, а также формы и величины поверхности. Обобщенная экспериментальная зависимость имеет вид:

$$Nu = C(Gr_m \cdot Pr_m)^n \quad (6)$$

Значения коэффициентов  $C$  и  $n$  представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения коэффициентов  $C$  и  $n$  для различных случаев [3]

Режим свободного движения жидкости	Величина комплекса $Gr \cdot Pr$	Коэффициенты	
		$C$	$n$
Ламинарный . . . . .	$1 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^2$	1,18	$\frac{1}{8}$
Переходный . . . . .	$5 \cdot 10^2 - 2 \cdot 10^7$	0,54	$\frac{1}{4}$
Вихревой . . . . .	$2 \cdot 10^7 - 1 \cdot 10^{13}$	0,135	$\frac{1}{3}$

Обязательно необходимо принимать во внимание поведение сланцезольной смеси при вращении реактора. Для такой оценки необходимы данные о структурных характеристиках сланца и золы, приведенные в таблице 3, а также результаты промышленного применения барабанных реакторов с их конструктивными особенностями и режимами работы [4].

Таблица 3 - Структурно механические характеристики Кашпирского сланца и его продуктов [1]

Материал	Угол естественного откоса, град.		Плотность, кг/м <sup>3</sup>		
	Динамический	Статический	Насыпная	Истинная	Кажущаяся
Сланец	45,4	42,1	819	2180	1830
Сланцевый полу-коксы	42,7	39,5	823	2350	1760
Зольный теплоноситель	42,2	38,7	788	2480	1690

Дальнейшие условия теплового взаимодействия зольного теплоносителя и сланца будут определяться количеством выделившихся из сланца компонентов парогазовой смеси. Можно предполагать, что при вращении реактора с частотой 1–2 об/мин и степенью заполнения барабана равной 0,45–0,5 [2] сланцезольная смесь будет находиться в состоянии близком к псевдооживлению и соответственно значение коэффициента теплоотдачи  $\alpha$  может быть оценено по уравнению В. Н. Тимофеева [5] при  $Re \leq 200$ :

$$Nu = 0,106 \cdot Re \quad (7)$$

В условиях большой производительности необходимо ввести поправочный коэффициент:

$$\varphi_n = 0,132 \cdot Pr^{0,33} \quad (8)$$

При оценке скорости за счет постоянного выделения парогазовой смеси может быть использована известная зависимость:

$$w = \frac{\varphi_{сум} \cdot G_{сл} \cdot v_{сум}}{\left(\frac{\pi d_p^2}{4}\right) \cdot \varepsilon} \quad (9)$$

где,  $\varphi_{сум}$  – суммарный выход ПГС, кг;  $G_{сл}$  - расход сланца в реактор, кг/с;  $v_{сум}$  - средний удельный объем продуктов полукоксования в заданный промежуток времени, м<sup>3</sup>/кг;  $\varepsilon$  - порозность сланцезольной смеси.

В результате были получены соотношения, позволяющие оценить интенсивность теплообмена в системе сланец - ПГС – зольный теплоноситель с учетом полифракционного состава сланца, компонентного состава парогазовой среды, а также результатов работы действующих промышленных реакторов, что является важным шагом для определения всех материальных и тепловых потоков внутри системы аппаратов реакторного блока и составления математического описания аппаратов различной производительности.

На основе приведенных представлений был разработан алгоритм, позволяющий в режиме последовательных приближений оценить температуры компонентов твердой фазы и перейти к расчету выделения летучих продуктов на основе кинетических соотношений. Схема алгоритма представлена на рисунке 1. Погрешность приближения при определении температур основных потоков, исходя из степени достоверности и точности обработки экспериментальных данных, принята равной 10%. Значения всех теплофизических параметров многокомпонентной ПГС получены в виде степенных зависимостей от температуры. Выходные параметры данного блока являются исходными данными для расчета состава ПГС по соотношения формальной химической кинетики.

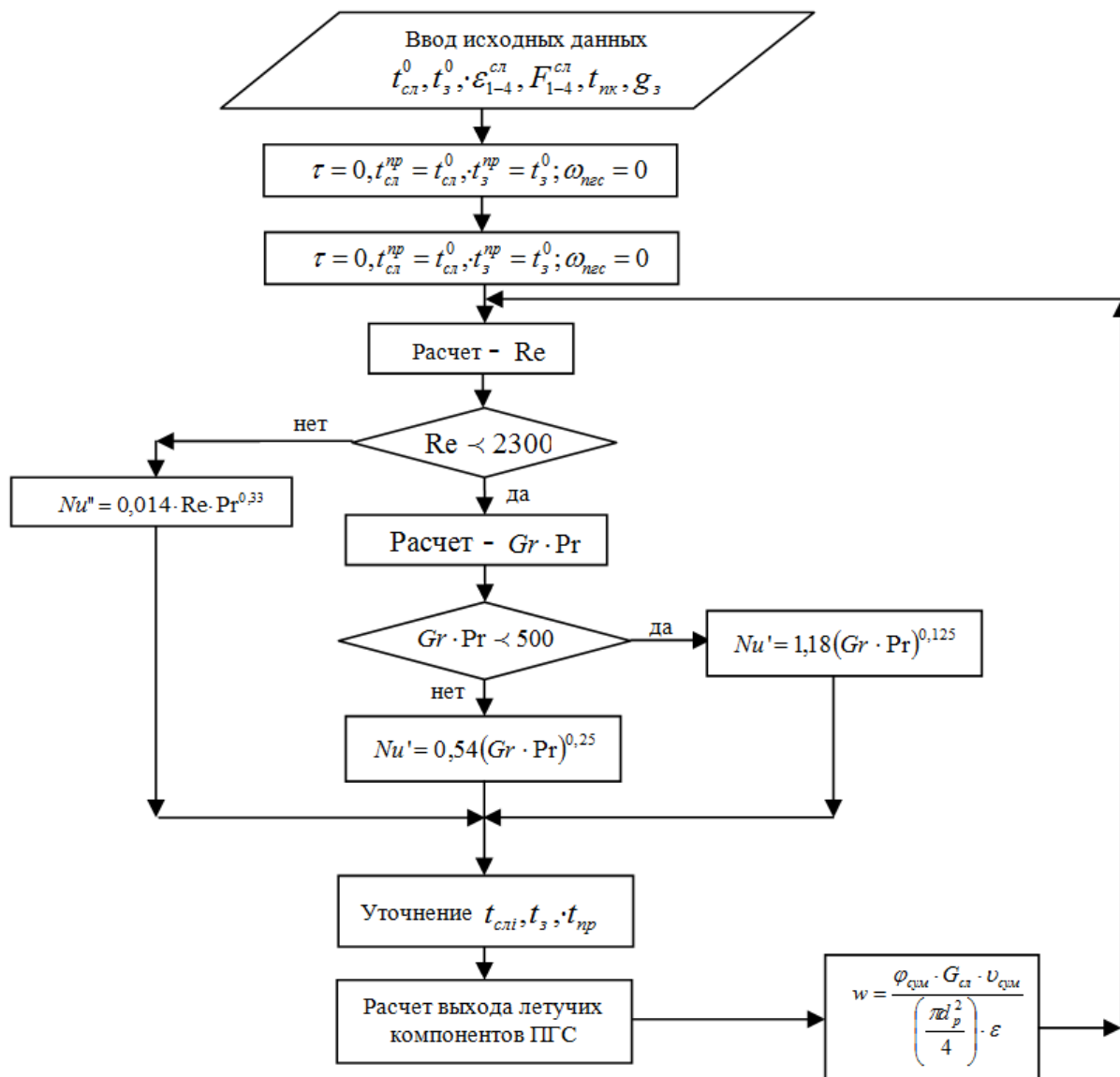


Рисунок 1 – Блок схема алгоритма математического описания теплообмена в барабанном реакторе УТТ

### Список литературы

1. Избранные труды. В 5 т. /Э. П. Волков. [Текст]– М.: Издательский дом МЭИ, 2014 - Т. 4. Энерготехнологическое использование сланца. – 2015. – 480 с.: ил.
2. Абрамов А. А. Переработка, обогащение и комплексное использование твёрдых полезных ископаемых. [Текст]– М.: Издательство МГГУ, 2004. – Том II. – 512 с.
3. Блохин, А. И. Новые технологии переработки высокосернистых сланцев / А. И. Блохин, М. И. Зарецкий, Г. П. Стельмах, Т. С. Эйвазов. М.: Светлый Стан,

2001. 192 с.

4. Обзор исследовательских и опытных работ в области использования горючих сланцев за рубежом / Труды НИИ сланцев (Кохтла-Ярве). – №2. – 1998; 119 с.

5. Красновский Г. Н. Исследование реакторов барабанного типа для термической переработки мелкозернистого сланца и методика их расчета: Автореф. дис. канд. техн. наук/ ЭНИН.-М.



**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РЕШЕНИЙ»**

**XIII Международная научно-практическая конференция**

*Научное издание*

Издательство ООО «НИЦ ЭСП» в ЮФО  
(подразделение НИЦ «Иннова»)  
353445, Россия, Краснодарский край, г.-к. Анапа,  
ул. Весенняя, 8, оф. 1  
Тел.: 8-800-201-62-45; 8 (861) 333-44-82

Подписано в печать 05.04.2023 г. Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 1,92  
Бумага офсетная. Печать: цифровая. Гарнитура шрифта: Times New Roman  
Тираж 50 экз. Заказ 444.