



Научный Лидер

N° 1 (254)

ЯНВАРЬ, 2026

ISSN 2713-3168

Международный научный журнал

Научный Лидер

№254 / Январь 2026

Редакционная коллегия:

Абдурахманов Ильяс Хуршидович

кандидат экономических наук, доцент

Асатуллаев Хуршид Суннатуллаевич

профессор, заведующий кафедрой «Экономика»

Заватский Михаил Дмитриевич

кандидат геолого-минералогических наук

Кузиев Ислам Неъматович

профессор, доктор экономических наук

Марданова Рано Исаковна

доктор экономических наук (PhD, Германия)

Салтыков Владимир Валентинович

доктор технических наук

Хакбердиев Бекзод Уктамович

доктор философских наук, кафедра «Экономика»

Шолдорев Дилшод Азмиддин угли

доктор философских наук, кафедра «Бюджетный учет и казначейское дело»

Шеров Санжар Раджабович

доктор философских наук, кафедра «Государственные финансы»

Рахимова Гулнора Рахим кызы

Кандидат фармацевтических наук

Ph.D Ражабов Шерзод Умурзакович

кафедра «Страховое и пенсионное дело» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Астанакулов Азамат Абдукаримович

кафедра «Бухгалтерский учет» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Адилова Гулнур Джурабаевна

кафедра «Страховое и пенсионное дело» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Базаров Закир Ханкулович

кафедра «Страховое и пенсионное дело» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Шермухамедов Бехзод Усманович

кафедра «Экономика» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Хамдамов Шавкат Комилович

кафедра «Финансы» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Джуманов Саитмурод Алибекович

кафедра «Бухгалтерский учет» Ташкентский финансовый институт

Ph.D Рахимов Акмал Матякубович

кафедра «Банковский учет и аудит» Ташкентский финансовый институт

Агзамов Авазхон Талгатович

доцент, Ph.D Ташкентский государственный экономический университет, факультет «Финансы и бухгалтерский учет», кафедра Налоги и страховое дело

Бауетдинов Мажит Жанызакович Ташкентский

доцент, Ph.D Ташкентский государственный экономический университет, факультет «Финансы и бухгалтерский учет», кафедра финансы

Нуралиева Мукаддас Мамуновна

Ph.D старший преподаватель кафедры «Экономика» ТФИ

Мелиев Исроил Исмаилович

Ph.D доцент кафедры «Банковское дело и аудит» ТФИ

Рустамов Максуд Суванкулович

Ph.D доцент кафедры «Банковское дело и аудит» ТФИ

Тиллаев Хуршиджон Сулаймон угли

Ph.D, доцент кафедры «Банковское дело» ТФИ

Абылхатова Сауле Сагидулловна

директор-юрист ТОО «Национальный Центр Юридической Практики», г. Алматы

доктор фармацевтических наук Максудова Фируза Хуршидовна

профессор кафедры «Промышленной технологии лекарственных средств» Ташкентского фармацевтического института

Усенко Ярослав Геннадьевич

Директор ООО 'ТК 'Русские курорты'

Колесникова Екатерина

Руководитель юридической компании «Колесникова и партнёры»'

Абызов Антон

Технический директор (СТО) в компании Softgreat'

Блинова Эльвира Михайловна

Юрист, Научно-производственная фирма «ВИНАР»

Главный редактор: Тугушев Оскар Артурович

ООО Международный издательский дом «ВОРЛДСАЙПАБЛ»

Содержание

АРХИТЕКТУРА, ДИЗАЙН, СТРОИТЕЛЬСТВО

Нуров Некруз Махмадраджабович, Зыкин А. А.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ 6

ГЕОЛОГИЯ

Маммадов Руслан Джасур оглы, Савицкий Ян Владимирович

АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ ШЕРШНЕВСКОГО
МЕСТОРОЖДЕНИЯ 13

МЕНЕДЖМЕНТ И УПРАВЛЕНИЕ

Арсланова Дарья Андреевна

ПАРТНЕРСТВО СЕМЬИ И ШКОЛЫ В СОПРОВОЖДЕНИИ РЕБЕНКА С ОСОБЫМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ 16

НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Аль-Вухаили Юсиф Али Фархан, Хадра Сим

ПОСТОЯННЫЙ МОНИТОРИНГ И МГНОВЕННАЯ ОБРАБОТКА: БУДУЩЕЕ УПРАВЛЕНИЯ
БУРЕНИЕМ 19

ФИЗИКА

Маслов Вадим Николаевич, Лишин Игорь Лаврентьевич

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ УСТРАНЯЕТ КОЛЛАПС ВОЛНОВОЙ ФУНКЦИИ В
УРАВНЕНИИ ШРЕДИНГЕРА 22

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Еременко Анна Сергеевна, Хвастунов Анатолий Александрович

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И
СПОРТУ 36

Еременко Анна Сергеевна, Хвастунов Анатолий Александрович

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ 38

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Веселов Андрей Геннадьевич

МОНИТОРИНГ НЕЛЕГАЛЬНОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ ТУРИЗМА В ЭКОНОМИКЕ

НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОПЫТ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

40

Карпенко Дарья Валерьевна

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ БПЛА В

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КРУПНЕЙШИХ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

45

Дмитриева В.А., Фадеева Е.С., Носова Т. П.

СОВРЕМЕННОЕ ЛЬГОТНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ СУБЪЕКТОВ МСП: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И

СТРУКТУРНЫХ ВЫЗОВОВ 2023–2025 ГГ.

48

Нуров Некруз Махмадражабович
Студент магистратуры
Вятский государственный университет

Зыкин А. А.
Руководитель
Вятский государственный университет

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ПРИ КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ

Аннотация: Цель: разработка мероприятий по контролю качества при капитальном ремонте систем отопления МКД. Задачи диссертационной работы:

1. Рассмотреть основные понятия по проблеме исследования.
 2. Изучить технологию ремонта систем отопления МКД и основные нарушения ее реализации.
 3. Разработка технической карты при капитальном ремонте систем отопления МКД.
 4. Разработка мероприятий по контролю качества при капитальном ремонте систем отопления МКД.
- Практическая значимость работы заключается в разработке полного цикла организации и проведения ремонтных работ по восстановлению и реконструкции внутридомовой системы отопления многоквартирного дома и входного контроля качества на начальном этапе, текущего контроля во время их проведения и приемочного контроля после их окончания.

Ключевые слова: системы отопления, капитальный ремонт, многоквартирный дом, контроль качества, сварочные работы, дефекты трубопроводов, технический надзор, коррозия

QUALITY CONTROL DURING MAJOR REPAIRS OF HEATING SYSTEMS

Abstract: Objective: To develop quality control measures for major repairs of heating systems in apartment buildings. Objectives of the dissertation: To examine the basic concepts related to the research problem. To study the technology for repairing heating systems in apartment buildings and the main violations in its implementation. To develop a map for major repairs of heating systems in apartment buildings. To develop quality control measures for major repairs of heating systems in apartment buildings. The practical significance of the work lies in the development of a full cycle of organizing and implementing repair work to restore and reconstruct the in-house heating system of an apartment building and incoming quality control at the initial stage, ongoing control during their implementation and acceptance control after their completion.

Keywords: Heating systems, major repairs, apartment building, quality control, welding, pipeline defects, technical supervision, corrosion

1. Обзор и анализ систем отопления МКД г. Кирова

Многоквартирный жилой дом по адресу: г. Киров, ул. Дмитрия Козулева

Описание объекта:

Проект выполнен в соответствии с заданием на проектирование, генеральным планом, инженерными изысканиями, сводами правил СП 347.1325800.2017, СП 60.13330.2020.

Запроектирован ремонт системы отопления многоквартирного жилого дома. Источник теплоснабжения – городские тепловые сети ТЭЦ.

К прокладке для теплового пункта приняты термобработанные электросварные трубы по ГОСТ 10704-91*, ГОСТ 10705-80* гр. В из стали Ст10 по ГОСТ 380-2005.

Для защиты наружной поверхности труб от коррозии, трубопроводы из стали в ИТП покрываются антикоррозионным эпоксидным покрытием ЭП-969 в три слоя по ТК6-10-1985-84.

Подвижные опоры (серия 4,903-10, 8.5) расположить:

- т/п Ду 50 мм - через 3,5 м;
- т/п Ду 40 мм - через 3,0 м;
- т/п Ду 32 мм - через 2,7 м;
- т/п Ду 25 мм - через 2,5 м;
- т/п Ду 15 мм - через 2,3 м;
- т/п Ø 65, 80, 100 мм - через 4,0 м.

Технологию сварочных работ, объем и порядок контроля и нормы оценки качества сварных соединений производить согласно «Руководящему документу РД 34.15.027-93».

Трубопроводы в подвале здания и чердаке теплоизолируются изоляционным материалом K-FLEX ST TU 5768-001-75218277-13. Толщина изоляции $\delta=19$ мм.

Трубопроводы в ИТП с температурой поверхности до 150С теплоизолируются K-FLEX HT TU 5768-001-75218277-13. Толщина изоляции $\delta=19$ мм.

После монтажа трубопроводы промыть и произвести гидравлическое испытание пробным давлением $P=16$ кгс/см².

Монтаж трубопроводов системы отопления вести по СП 73.13330.2016.

Основные проблемы при строительстве у строителей:

- поставка на объект труб с дефектами (непровар внутреннего шва трубы)

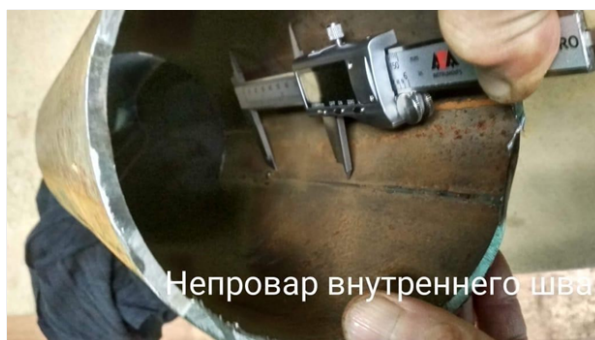


Рисунок 1.1. Дефект трубопровода, поставленного на объект по адресу:

г. Киров, ул. Дмитрия Козулева

Основные проблемы при контроле качества технадзором:

- неаттестованный персонал;

Монтаж трубопроводов системы отопления должен осуществляться работниками соответствующей квалификации. Заказчик должен убедиться в том, что компания при необходимости может предоставить необходимые свидетельства надзорным органам и в том, что компания является сертифицированной для этих работ.

- дефекты сварочных работ.

Одним из наиболее частых дефектов сварочных работ является пористость. Пористость - это полости, заполненные газами. Они возникают из-за интенсивного газообразования внутри металла, при котором газовые пузырьки остаются в металле после его затвердевания.

Возникновению пор способствует наличие загрязнений и посторонних веществ на поверхности свариваемого металла, высокое содержание углерода в присадочном материале и основном металле, слишком высокая скорость сварки, из-за которой газы не успевают выйти наружу, повышенная влажность электродов. Как и прочие дефекты, пористость снижает прочность сварного шва. Зону с ней необходимо вырезать до основного металла и заварить.



Рисунок 1.2. Пористость в сварном шве

2. Классификация дефектов

Износ оборудования, выход из строя отдельных элементов системы отопления неизбежно ведут к неблагоприятным последствиям и серьезным финансовым тратам. Отсутствие горячей воды, холод в помещении, загрязнение теплообменника и другие проблемы могут возникнуть ввиду неисправности системы отопления. Систематическое сервисное обслуживание, своевременное выявление неполадок и их успешное устранение позволяют продлить срок службы отопительной системы, вовремя обнаружить неисправность, предупредить аварийную ситуацию.

Неисправности трубопроводов - это неплотности (течи) в резьбовых, фланцевых и сварных соединениях, при образовании трещин в трубах трубопроводов, а также непрогревы отдельных стояков.

Недостаточная теплоотдача многих нагревательных приборов происходит из-за тепловой разрегулировки систем водяного отопления, возникающей, когда в систему подается расчетное количество воды и не соблюдается график ее температур.

В процессе эксплуатации отопительной системы грязь, примеси, находящиеся в воде, неизбежно оказывают негативное влияние на теплообменник. Образуются отложения, препятствующие нормальному процессу теплообмена в помещении.

2.1 Дефекты сварного шва

Дефекты характерны для любого производства, в том числе сварочного. В процессе работы могут появляться отклонения формы и размеров металлической конструкции. Причиной брака чаще всего становится использование некачественного оборудования и материалов или неправильная техника сварки.

Внутренние дефекты:

1. Горячие трещины – образуются во время кристаллизации металла вследствие снижения его пластичности и способности к растягиванию. Трещины появляются на границах зерен кристаллической решетки изделия.

2. Холодные трещины – возникают после остывания сварного шва вследствие повышенного напряжения из-за фазовых превращений.



Рисунок 2.1. Трещина сварного шва

3. Поры – это полости внутри сварного шва, заполненные газом, который не успел выйти наружу. Они бывают округлыми или вытянутыми, а размеры зависят от особенностей пузырьков газа. Главная причина образования – это некачественная обработка поверхности, наличие ржавчины, примесей и других загрязнений.



Рисунок 2.2. Поры сварного шва

4. Шлаковые включения — это полости из шлаков, которые не успели всплыть. Они образуются при повышенной скорости сварки, а также некачественной подготовке свариваемых частей.



Рисунок 2.3. Шлаковые включения сварного шва

5. Вольфрамовые включения – они образуются на сварном шве при использовании вольфрамовых электродов. Феномен появляется из-за нарушенной техники безопасности, а также коротких замыканий.

Внешние дефекты, следующие:

1. Непровар – это отсутствие сплавления между частями металла из-за недостаточной силы тока, нарушения техники сварки, некачественной подготовки рабочей поверхности.



Рисунок 2.4. Непровар сварного шва

2. Подрез – это образование углубления по линии основного металла и сварного шва. Брак распространен из-за высокой скорости сварки, а также повышенного напряжения дуги.

2.2 Коррозионные дефекты трубы

Трубопроводы всегда были и будут объектом коррозии. Коррозийный процесс зависит от многих факторов, но всегда происходит в коррозионной системе, которая состоит из объекта коррозии – металла и коррозионной среды – вещества. В итоге происходит потеря механической прочности металла – коррозионное разрушение. Коррозийные повреждения внутренней поверхности трубопроводов всегда присутствуют в системах горячего и холодного водоснабжения и теплоснабжения.

1. Поверхностное окисление – это окарины или оксидная пленка, которая образуется из-за некачественной обработки рабочей поверхности, некорректной регулировки подачи защитного газа.



Рисунок 2.5. Поверхностное окисление трубы

2. Коррозия поверхности металла в виде пятен или язв. Коррозия протекает на небольших участках поверхности в форме локальных поражений. Опасность ее заключается в разрушении металла при незначительной потере общего веса. Поражение занимает небольшие участки поверхности, и обнаружить его сложнее.

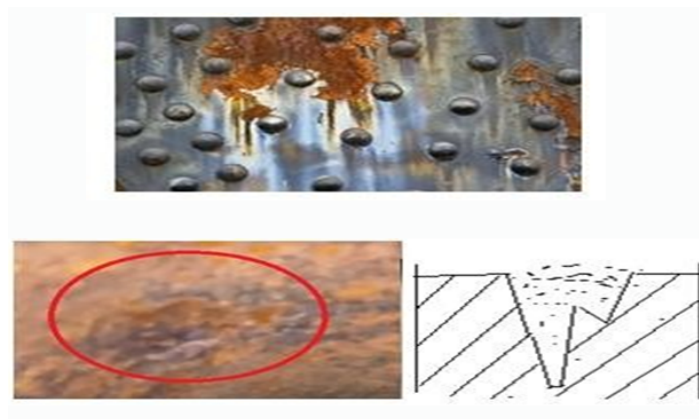


Рисунок 2.6.-2.8

3. Коррозия поверхности металла сквозная межкристаллитной коррозии. Межкристаллитная коррозия характеризуется разрушением металла по границам кристаллитов (зерен металла). Процесс разрушения протекает глубоко и быстро. В результате металл теряет свою прочность.



Рисунок 2.9.

Анализ аварий, выявленных за последние годы в системах отопления, позволил выявить основные причины их появления, процентное соотношение которых представлено на рисунке.

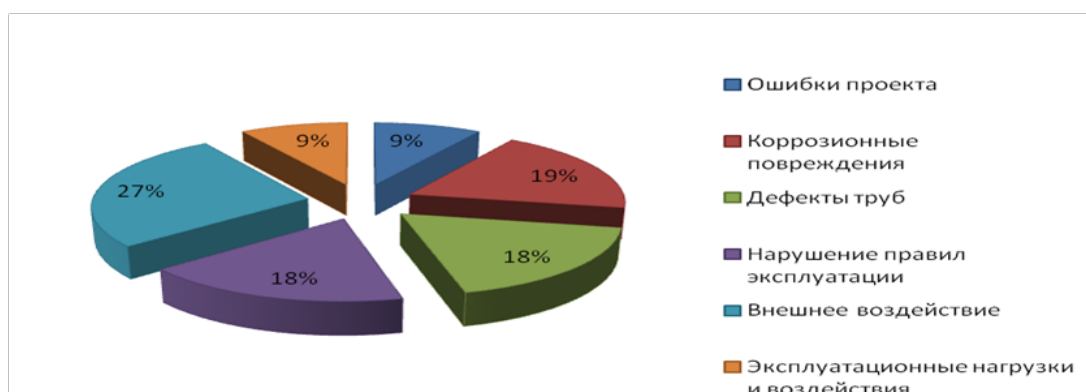


Рисунок 2.10. Распределение аварий в системах отопления

Список литературы:

1. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003

-
2. СП 73.13330.2016. Внутренние санитарно-технические системы зданий
 3. РД 34.15.027-93. Контроль качества сварных соединений трубопроводов
 4. ГОСТ 10705-80. Трубы стальные электросварные
 5. ГОСТ 380-2005. Сталь углеродистая обыкновенного качества
 6. СП 347.1325800.2017. Здания жилые многоквартирные. Правила проектирования
 7. ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные

Маммадов Руслан Джасур оглы
Студент магистратуры
Пермский государственный национальный исследовательский университет

Савицкий Ян Владимирович
Доцент
Пермский государственный национальный исследовательский университет

АНАЛИЗ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И РАЗРАБОТКИ ШЕРШНЕВСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Аннотация: В данной работе рассматривается анализ разработки Шершневого месторождения, расположенного в Соликамской депрессии, в Пермском крае, введенная в эксплуатацию с 2001 года. Разработка ведётся дочерней структурой ПАО «Лукойл», ООО «Лукойл-Пермь».

Ключевые слова: тектоника, Шершневское месторождение, стратиграфия, гидрогеология, технология добычи

ANALYSIS OF THE GEOLOGICAL STRUCTURE AND DEVELOPMENT OF SHERSHNEVSKY FIELD

Abstract: This paper examines the development of the Shershnevsky field, located in the Solikamsk Depression in the Perm region, which has been in operation since 2001. LLC «Lukoil-Perm», a subsidiary of PJSC «Lukoil», is developing the field.

Keywords: tectonics, Shershnevsky field, stratigraphy, hydrogeology, production technology

В тектоническом плане данное месторождение расположено в южной части Соликамской впадины Предуралья. Шершневское месторождение принадлежит ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ». Как видно на рисунке 1 ближайшие месторождения, запасы которых утверждены Государственным комитетом по запасам Российской Федерации, находятся в следующих местах: Унвинское (17 км к юго-востоку), им. Архангельского (10 км к юго-востоку) и Сибирское (20 км к востоку) [1].

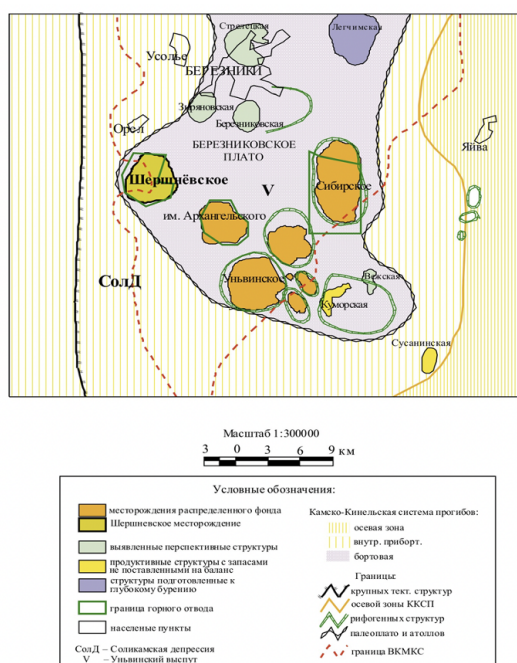


Рисунок 1. Фрагмент тектонической карты Пермского края

На поверхности турнейско-фаменских карбонатных отложений выделяется Шершневецкая структура как крупная куполообразная складка размером 5,5 км x 5,2 км вдоль изогипсы 1950 м с амплитудой 97 м, осложнённая 11 пиками. Морфологически более выражен западный пик, простирающийся меридионально и имеющий более высокое гипсометрическое положение. Его размеры составляют 3,2 км x 1,6 км с амплитудой 17 м. Остальные пики значительно меньше как по размеру (не более 1,3 км x 0,8 км), так и по амплитуде (от 2 м до 6 м).

Отмечается незначительное уплощение форм и размеров структур отложений башкирского яруса. Например, Шершневецкая структура вдоль изогипсы - 1620 м имеет размеры 5,0 x 5,2 км и амплитуду 51 м [2].

Морфология Шершневецкого поднятия на вершине терригенных отложений артинского яруса отличается от структуры нижележащих горизонтов. Это обусловлено литофациальной неоднородностью артинских карбонатных формаций, характеризующейся наличием органогенных структур сивенско-саргинского возраста. Артинские рифы в рассматриваемом районе были идентифицированы в первую очередь по данным сейсмической разведки. Наличие рифовой фации в разрезе подтверждается данными бурения (скважины 63, 64, 67, 68, 71).

Шершневецкое поднятие представляет собой замкнутую, положительно ориентированную структуру, открывающуюся на юг и осложнённую семью нижнепермскими органогенными структурами.

Вдоль основания солей Шершневецкой структуры наблюдается структурное несогласие.

Мощные соляные отложения, расположенные выше по разрезу и подверженные влиянию соляной тектоники, не отражают локальные структуры нижележащих горизонтов.

В верхней части соляной последовательности Шершневецкая структура осложнена северным концом Орёлско-Белопашнинской антиклинали, ранее выявленной на основе данных разведочных скважин по солям. Установлено, что антиклиналь простирается меридионально и осложнена цепью куполов различного размера.

Сейсмические исследования в пределах Шершневецкого месторождения не выявили каких-либо тектонических разломов в палеозойском структурном комплексе.

Коммерческий нефтеносный потенциал выявлен в тульском, бобриковском, радаевском и турнейско-фаменском отложениях [3]. Продуктивность башкирского яруса установлена на основе испытаний и каротажа скважин только в скважинах 64 и 66. Толщина продуктивного пласта составляет 1,5-3,7 м. В большинстве разрезов пласт водонасыщен. Залежь не имеет коммерческого значения.

Выявлены следующие потенциальные нефтегазовые объекты:

- турнейско-фаменский карбонатный;
- средневизейский ярус (Бб-формация терригенных отложений бобриковского горизонта, Тл-формация и терригенно-карбонатные отложения тульского горизонта);
- башкирский карбонатный;
- верейский терригенно-карбонатный;
- нижнепермский (ассельско-сакмарский) карбонатный.

Прогнозируемый срок разработки составляет 66 лет. Суммарная добыча нефти за весь период разработки составит 14 744,9 тыс. тонн, суммарная добыча жидкости – 44 851,4 тыс. тонн, суммарная закачка воды – 47 369,3 тыс. м³, суммарная компенсация закачки воды – 105,0%, а конечный коэффициент извлечения нефти составит 0,499.

Список литературы:

1. «Технологического проекта разработки Шершневого месторождения» (Протокол ЦКР №7045 от 29.11.2017)
2. Бакиров А.А. Геология и геохимия нефти и газа. – М.: Недра, 1982. – 288 с.
3. Еременко Н.А. Геология нефти. – М.: Недра, 1968. – 385 с.

Арсланова Дарья Андреевна

Студент

Набережночелнинский государственный педагогический университет

ПАРТНЕРСТВО СЕМЬИ И ШКОЛЫ В СОПРОВОЖДЕНИИ РЕБЕНКА С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы, которые касаются сотрудничества семьи и школы в процессе преодоления трудностей обучающихся с особыми образовательными потребностями. Как известно, в современном образовательном пространстве инклюзия становится не просто трендом, а осознанной необходимостью. Все больше детей с особыми образовательными потребностями (ООП) обучаются в обычных школах. Однако их успешная адаптация и развитие — это не задача школы в одиночку и не бремя, возложенное только на семью. Это совместный путь, где школа и семья выступают равноправными партнерами. Преодоление трудностей, будь то в усвоении программы, социальной коммуникации или поведении, возможно только при условии доверительного альянса родителей и педагогов.

Ключевые слова: сотрудничество школы и семьи, обучающиеся с ооп, инклюзивное образование, психолого-педагогическое сопровождение, образовательная среда

FAMILY-SCHOOL PARTNERSHIP IN SUPPORTING A CHILD WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Abstract: The article addresses issues related to cooperation between the family and the school in the process of overcoming difficulties faced by students with special educational needs. As is known, in the modern educational space, inclusion is becoming not just a trend, but a conscious necessity. An increasing number of children with special educational needs (SEN) are being educated in mainstream schools. However, their successful adaptation and development is neither a task for the school alone nor a burden placed solely on the family. It is a joint journey where the school and the family act as equal partners. Overcoming difficulties, whether in mastering the curriculum, social communication, or behavior, is only possible under the condition of a trusting alliance between parents and teachers.

Keywords: school-family cooperation, students with sen, inclusive education, psychological and pedagogical support, educational environment

На первый взгляд, кажется, что роли школы и семьи в жизни ребенка с особыми образовательными потребностями четко разграничены. Учебное заведение предоставляет образовательные услуги, реализует программы и обеспечивает социализацию в коллективе. Семья же отвечает за воспитание, эмоциональный комфорт и повседневную заботу. Однако такое формальное разделение сфер ответственности оказывается не просто неэффективным, но и зачастую губительным для развития особого ребенка. Преодоление трудностей, с которыми он сталкивается ежедневно, требует не параллельных, а пересекающихся усилий, создающих единое реабилитационно-образовательное пространство.

Глубинная необходимость партнерства кроется в самой природе образовательных вызовов [4, 122]. Трудности ребенка с ООП редко бывают изолированными — академическая неуспеваемость тесно переплетена с эмоционально-волевыми особенностями, коммуникативные барьеры влияют на социальную адаптацию, а сенсорные особенности напрямую определяют возможность восприятия информации на уроке. Школа видит ребенка в специфической, структурированной среде, где на первый план выходят его учебные действия и поведение в группе. Семья же знает его в контексте целостной жизни: что его успокаивает после тяжелого дня, какие неочевидные интересы могут стать ключом к

мотивации, как он проявляет усталость или тревогу. Без объединения этих двух «оптик» — профессионально-педагогической и глубоко личностной — любая коррекционная работа рискует быть симптоматической, борющейся со следствиями, а не с причинами.

Более того, именно семья является носителем уникальной исторической памяти о развитии ребенка, его победах и кризисах, эффективных и провальных стратегиях поддержки. Эта экзистенциальная экспертиза бесценна для педагогов и специалистов психолого-педагогического сопровождения. С другой стороны, школа предлагает родителям взгляд со стороны, свободный от субъективной тревожности, и владеет арсеналом научно обоснованных методик. Когда эти два потока знаний — интимно-личностный и объективно-профессиональный — начинают течь в одном русле, они образуют мощную силу, способную сдвинуть с места самые сложные проблемы. В этом союзе исчезает пагубная дихотомия «вины» и «обвинения», а вместо нее рождается общая ответственность и совместный поиск решений. В конечном счете, партнерство школы и семьи — это вопрос этики и эффективности. Это признание того, что за порогом класса не заканчивается мир ребенка, а за порогом дома — не прекращается его развитие. И только двигаясь вместе по этому единому пути, можно создать для ребенка не набор разрозненных «костылей», а целостную систему опор, которая поможет ему не просто преодолевать трудности, а уверенно строить свою собственную траекторию успеха [2, 139].

Выделим трудности на пути сотрудничества школы и семьи, и пути их преодоления:

1. Барьер недоверия и обороны: Часто родители, уставшие от борьбы за права ребенка, занимают оборонительную позицию. Педагоги, в свою очередь, могут воспринимать рекомендации родителей как диктат.

Решение: Выстроить диалог на основе эмпатии и фактов. Активно слушать, использовать технику «безоценочного принятия». Проводить регулярные встречи не только по проблемам, но и для обсуждения успехов, даже самых маленьких.

2. Дефицит ресурсов (время, информация, компетенции): У педагогов часто нет лишнего часа на глубокую беседу, у родителей — понимания внутренних школьных процессов.

Решение: Использовать разноформатное общение: краткие ежедневные заметки в дневнике/чате, еженедельные email-резюме, запланированные консилиумы раз в четверть. Школе — проводить обучающие семинары для родителей. Родителям — инициировать создание ресурсной библиотеки или клуба взаимопомощи.

3. Разное видение образовательных целей: Родители могут настаивать на академических результатах, в то время как школе важно сначала сформировать социально-бытовые навыки.

Решение: Совместно разрабатывать и регулярно пересматривать Специальную индивидуальную программу развития (СИПР) или Адаптированную образовательную программу (АОП). Четко фиксировать в них краткосрочные и долгосрочные цели, разделяя их на академические, жизненные и социальные.

Переход от декларации о важности сотрудничества к его ежедневной практике требует конкретных, работающих инструментов, которые структурируют взаимодействие и делают его продуктивным для всех участников. Центральным таким инструментом становится не формальный документ, а живая и постоянно обновляемая Специальная индивидуальная программа развития или Адаптированная образовательная программа, создаваемая в настоящем диалоге. Это не отчет для контролирующих органов, а общая «дорожная карта», где педагогический коллектив вносит профессиональное видение методик и этапов, а родители — глубинное понимание мотивации, интересов и повседневных ритмов ребенка. Именно в ходе совместного обсуждения и заполнения этого документа рождаются по-настоящему достижимые и значимые цели, будь то освоение навыка самообслуживания или введение в речь новой коммуникативной фразы.

Однако любая, даже самая совершенная программа, остается лишь планом без налаженной системы обратной связи. Здесь на помощь приходят согласованные и удобные для всех протоколы коммуникации, которые помогают преодолеть хронический дефицит времени. Это могут быть короткие ежедневные заметки в специальном блокноте или защищенном цифровом документе, где тьютор или классный руководитель отмечают ключевые события дня: «сегодня сам воспользовался визуальным

расписанием» или «проявил тревогу на шумной перемене, помогло уединение в ресурсной зоне». Для родителей это становится окном в школьную жизнь ребенка, а для педагогов — источником важных данных о том, как ребенок пришел в школу и что его могло беспокоить. Такая связь предотвращает накопление недопонимания и позволяет оперативно корректировать подходы.

Важнейшим инструментом является и целенаправленная трансформация самой образовательной и социальной среды школы через совместные мероприятия особого формата. Речь идет не о традиционных концертах, где ребенок с ООП остается пассивным зрителем, а о событиях, где его сильные стороны становятся центром. Это может быть мастер-класс, на котором невербальный ребенок с помощью альтернативной коммуникации помогает одноклассникам сделать поделку, или «урок доброты», подготовленный совместно родителями и психологом, где в доступной форме рассказывается об особенностях восприятия. Такие события мягко, но действительно меняют отношение нейротипичных сверстников, создавая в классе не просто терпимую, а по-настоящему принимающую атмосферу.

Наконец, системным ответом на возникающие вопросы становится создание рабочих или ресурсных групп внутри школьного сообщества. Такая группа, объединяющая наиболее заинтересованных родителей, учителей, тьюторов и школьного психолога, действует как мозговой центр и группа быстрого реагирования. Ее задача — решать конкретные прикладные задачи: как адаптировать учебное пособие для ребенка с дислексией, как организовать сенсорную разгрузку на этаже, где учится ребенок с РАС, где найти ресурсы для покупки специального оборудования. Это превращает партнерство из диалога «родитель-учитель» в устойчивую сеть взаимной поддержки, где ответственность распределяется, а лучшие практики находят свое применение, становясь общим достоянием для блага каждого конкретного ребенка.

Список литературы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. 2012. № 53 (ч. 1). Ст. 7598
2. Алехина С.В. Инклюзивное образование: от политики к практике // Психологическая наука и образование. 2016. Т. 21. № 1. С. 136-145
3. Малофеев Н.Н., Шматко Н.Д. Базовые модели интегрированного обучения // Дефектология. 2008. № 1. С. 71-78
4. Солодянкина О.В. Взаимодействие с родителями детей с особыми образовательными потребностями в условиях инклюзивной практики // Специальное образование. 2018. № 3 (51). С. 121-130

Аль-Вухаили Юсиф Али Фархан

Студент

РФ, г. Москва

Хадра Сим

Студент

РФ, г. Москва

ПОСТОЯННЫЙ МОНИТОРИНГ И МГНОВЕННАЯ ОБРАБОТКА: БУДУЩЕЕ УПРАВЛЕНИЯ БУРЕНИЕМ

Аннотация: В статье рассматривается переход к проактивному управлению бурением на основе постоянного мониторинга (ПМ) и мгновенной обработки данных (МОД). Анализируются ключевые технологии: волоконно-оптические датчики (DAS/DTS), интеллектуальные системы и предиктивная аналитика. На примерах российских месторождений показано, как эта интеграция снижает риски и затраты. Обсуждаются вызовы внедрения и будущие тенденции.

Ключевые слова: интеллектуальное бурение, постоянный мониторинг, das/dts, мгновенная обработка данных, предиктивная аналитика, нпв, цифровой двойник скважины

CONTINUOUS MONITORING AND INSTANT PROCESSING: THE FUTURE OF DRILLING MANAGEMENT

Abstract: The article examines the transition to proactive drilling management based on permanent monitoring (PM) and real-time data processing (RTDP). Key technologies are analyzed: fiber-optic sensors (DAS/DTS), intelligent systems, and predictive analytics. Examples from Russian fields demonstrate how this integration reduces risks and costs. Implementation challenges and future trends are discussed.

Keywords: intelligent drilling, permanent monitoring, das/dts, real-time data processing, predictive analytics, npt, digital well twin

Введение:

Традиционное бурение часто было реактивным — ответом на уже возникшие осложнения (прихваты, поглощения). Цифровизация вводит проактивную парадигму, основанную на принципах постоянного мониторинга (ПМ) и мгновенной обработки данных (МОД). Это позволяет прогнозировать и предотвращать проблемы, переводя процесс из искусства в точную инженерную дисциплину, управляемую данными.

1. Технологический стержень:

Реализацию ПМ и МОД обеспечивает комплекс технологий:

- Датчики нового поколения: Распределенные волоконно-оптические системы (DAS — «слышит» акустику ствола, DTS — строит температурный профиль) и интеллектуальные забойные телеметрические системы (LWD), передающие данные в режиме реального времени.
- Аналитическая платформа: Данные поступают в облачные системы, где цифровые двойники скважины и алгоритмы предиктивной аналитики на основе машинного обучения выявляют аномалии и моделируют оптимальные решения, предупреждая о рисках за часы до осложнений.

2. Практика в России: От Ванкора до Арктики

Российские компании активно тестируют и внедряют эти решения на сложных объектах:

- Ванкорское месторождение: Совместное использование LWD-геонавигации и DAS для бурения горизонтальных стволов позволило точно удерживать долото в продуктивном пласте, максимизируя длину эффективного интервала.
- Западная Сибирь: Системы предиктивной аналитики, анализируя параметры бурения, заранее предупреждают буровиков о риске прихвата или поглощения, позволяя плавно скорректировать параметры раствора и избежать НПВ.
- Перспектива для Арктики: DAS/DTS-системы, интегрированные в скважину на весь жизненный цикл, станут ключом для дистанционного мониторинга целостности обсадных колонн в суровых условиях шельфа.

3. Вызовы на пути внедрения

Широкое распространение технологии сдерживают барьеры:

- Технические: Надежность датчиков в условиях высоких температур и давлений (BBT).
- Инфраструктурные: Необходимость стабильного высокоскоростного интернета в удаленных регионах.
- Кадровые: Дефицит специалистов-«гибридов» на стыке буровых технологий и data science.
- Кибербезопасность: Защита критической промышленной инфраструктуры от атак.

Заключение

Постоянный мониторинг и мгновенная обработка данных становятся стандартом для экономичного и безопасного освоения сложных запасов. Будущее бурения — это:

Автоматизация рутинных операций с переходом человека к стратегическому контролю.

Развитие автономных систем, самостоятельно корректирующих режимы бурения на основе данных.

Создание единого цифрового контура от геологоразведки до эксплуатации.

Для России инвестиции в эти технологии и подготовку кадров — стратегическая необходимость для сохранения лидерства при освоении Арктики и трудноизвлекаемых ресурсов

Список литературы:

1. Отчет ПАО «НК «Роснефть». (2022). Опыт внедрения интеллектуальных систем бурения на Ванкорском месторождении
2. Шмаков А.Н. и др. (2020). Использование предиктивной аналитики для предотвращения осложнений при бурении в Западной Сибири. Научно-технический вестник «Газпром нефти», (3), 45–53
3. Ильин А.С., Попов А.Н. (2021). Цифровые технологии в бурении: от сбора данных к интеллектуальному анализу. Нефтяное хозяйство, (8), 32–37
4. Капустин В.А., Девлишов Д.А. (2022). Применение распределенных волоконно-оптических систем (DAS/DTS) для мониторинга процессов в скважине (на примере месторождений Западной Сибири). Газовая промышленность, (5), 66–71
5. «Газпром ВНИИГАЗ». (2021). Научно-технический прогноз развития технологий бурения на период до 2035 года

-
6. Кодолова А.Д., Федоров Р.Н. (2022). Искусственный интеллект для прогнозирования осложнений при бурении: вызовы интеграции. Вести газовой науки, (4), 102–111
 7. Сафонов Г.П. (2020). Проблемы кибербезопасности критической инфраструктуры ТЭК в условиях цифровизации. Энергетическая политика, (5), 88–97
 8. ПАО «Газпром нефть». (2023). Стратегия цифровой трансформации до 2030 года
 9. Сидоров М.И., Петров А.В. (2023). Цифровой двойник месторождения: от концепции к практике. Бурение и нефть, (1-2), 18–23
 10. Cramer, R., & Jin, G. (2023). Distributed Fiber-Optic Sensing for Wellbore Monitoring: Theory and Field Applications. SPE Journal, 28(01), 45–59

Маслов Вадим Николаевич

Профессор, д.т.н., к.х.н.

Независимый исследователь

Лишин Игорь Лаврентьевич

Независимый исследователь

Россия

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ УСТРАНЯЕТ КОЛЛАПС ВОЛНОВОЙ ФУНКЦИИ В УРАВНЕНИИ ШРЕДИНГЕРА

Аннотация: Статья посвящена выяснению причины «парадокса коллапса» волновой функции Шредингера и разработке способа устранения коллапса. Авторы статьи выражают уверенность, что причиной коллапса является неадекватное (традиционное, но не имеющее экспериментального обоснования) использование модели времени по Ньютону в качестве нейтрального внешнего параметра в формуле волновой функции. Термодинамический метод познания, основанный на физико-математическом аппарате функций состояния, указывает путь решения проблемы коллапса. В экспериментах по неравновесной термодинамике (точнее: по термодинамике спонтанных процессов) успешно используется понятие «термодинамическое время». Это – оператор, основанный на авторской методологии научных открытий (распространение Принципа Ферма на другие виды физического и химического движения). Концепция времени содержится в Общем начале термодинамики: Неравновесная изолированная система с ограниченным сверху объемом имеет состояние устойчивого равновесия, в которое приходит за конечный отрезок времени. Как следствие Общего начала и Принципа Ферма, формулируется принцип: Равновесное состояние термодинамической системы отделено от текущего неравновесного состояния кратчайшим отрезком времени, обладающим физико-математическими свойствами функции состояния, связанной дифференциальными уравнениями с другими функциями состояния исследуемой системы. Исходя из данного принципа, термодинамическое время нельзя считать нейтральным внешним параметром. Время приобретает смысл активного физического фактора, вносящего свой вклад во все объективно измеряемые параметры. При этом термодинамическое время имеет свойства интенсивного параметра, способного создавать градиенты и упорядоченные структуры (например, фракталы времени в иерархических системах). В дискретных системах, состоящих из частиц разного размера и состава, термодинамическое время становится статистически распределенной величиной. В космологических приложениях, термодинамическое время дает объяснение непонятным явлениям, например, позволяет понять природу ускоренного расширения вселенной. Применимость концепции термодинамического времени к квантово-размерным объектам подтверждена экспериментами по химической динамике. На примере трех сложных двухсторонних (обратимы) химических реакций с различными механизмами молекулярных превращений, доказано, что реакции приходят в равновесие за конечные отрезки времени. Критически важным условием использования термодинамического времени является наличие физически выделенной точки начала (или окончания) отсчета времени. В механике точкой отсчета могут быть состояния покоя или инерционного движения, в химии – равновесное или метастабильное состояние, в квантовой механике – точкой отсчета времени может быть состояние с равными скоростями взаимно противоположных квантовых суперпозиций. Показано, что концепция термодинамического времени приводит к независимому от механики обоснованию принципа наименьшего действия в форме Мопертюи или Гамильтона. Применительно к волновой функции Шредингера, преобразование времени из категории нейтрального внешнего параметра еще в одну физическую переменную компенсируется появлением неизвестного ранее уравнения наименьшего действия, связанного с расходом энергии на производство негэнтропии Шредингера.

Ключевые слова: волновая функция, уравнение Шрёдингера, коллапс волновой функции, термодинамическое время, функция состояния, неравновесная термодинамика, спонтанные процессы, принцип Ферма, вариационный принцип, диссипативный порядок, негэнтропия, уравнение развития, инфо-термодинамика, химическое равновесие

THERMODYNAMIC TIME ELIMINATES THE COLLAPSE OF THE WAVE FUNCTION IN THE SCHRODINGER EQUATION

Abstract: The article is devoted to elucidating the cause of the "collapse paradox" of the Schrodinger wave function and developing a way to eliminate the collapse. The authors of the article express confidence that the cause of the collapse is the inadequate (traditional, but not experimentally justified) use of the Newton time model as a neutral external parameter in the wave function formula. The thermodynamic method of cognition, based on the physico-mathematical apparatus of state functions, indicates the way to solve the problem of collapse. In experiments on nonequilibrium thermodynamics (more precisely, on the thermodynamics of spontaneous processes), the concept of "thermodynamic time" is successfully used. This is an operator based on the author's methodology of scientific discoveries (extending Fermat's Principle to other types of physical and chemical motion). The concept of time is contained in the General Principle of Thermodynamics: A nonequilibrium isolated system with a volume limited from above has a state of stable equilibrium, which it reaches in a finite period of time. As a consequence of the General Principle and Fermat's Principle, the principle is formulated: The equilibrium state of a thermodynamic system is separated from the current nonequilibrium state by the shortest period of time, which has the physical and mathematical properties of a state function related by differential equations to other state functions of the system under study. Based on this principle, thermodynamic time cannot be considered a neutral external parameter. Time acquires the meaning of an active physical factor contributing to all objectively measurable parameters. At the same time, thermodynamic time has the properties of an intensive parameter capable of creating gradients and ordered structures (for example, time fractals in hierarchical systems). In discrete systems consisting of particles of different sizes and compositions, thermodynamic time becomes a statistically distributed quantity. In cosmological applications, thermodynamic time provides an explanation for incomprehensible phenomena, for example, it allows us to understand the nature of the accelerated expansion of the universe. The applicability of the thermodynamic time concept to quantum-dimensional objects has been confirmed by experiments on chemical dynamics. Using the example of three complex two-sided (reversible) chemical reactions with various mechanisms of molecular transformations, it is proved that reactions come to equilibrium in finite periods of time. A critical condition for the use of thermodynamic time is the presence of a physically dedicated starting (or ending) time reference point. In mechanics, the point of reference can be states of rest or inertial motion, in chemistry – an equilibrium or metastable state, in quantum mechanics – the point of reference of time can be a state with equal velocities of mutually opposite quantum superpositions. It is shown that the concept of thermodynamic time leads to a justification of the principle of least action in the form of Maupertuis or Hamilton, independent of mechanics. As applied to the Schrodinger wave function, the transformation of time from the category of a neutral external parameter into another physical variable is compensated by the appearance of a previously unknown equation of least action related to the energy consumption for the production of Schrodinger negentropy.

Keywords: wave function, Schrodinger equation, wave function collapse, thermodynamic time, state function, nonequilibrium thermodynamics, spontaneous processes, Fermat's principle, variational principle, dissipative order, negentropy, equation of development, info-thermodynamics, chemical equilibrium

1. ВВЕДЕНИЕ

Физический смысл волновой функции Шредингера долгое время оставался предметом дискуссий и различных интерпретаций по мере развития квантовой механики.

В своей основе волновая функция (обычно обозначаемая как Ψ) представляет собой математическое описание состояния квантовой системы. Волновая функция содержит информацию о вероятностях нахождения частицы в разных точках пространства и о значениях физических параметров (импульс и энергия). Численное значение Ψ является расчетной величиной вероятностной амплитуды, не измеримой непосредственно. Квадрат её модуля ($|\Psi|^2$) даёт плотность вероятности нахождения частицы в определенной точке пространства.

До сих пор нет полного понимания списка свойств, которыми обладает (или должна обладать) волновая функция. Неясно, например, обладает ли волновая функция свойствами термодинамической функции состояния?

Здесь нет однозначного ответа.

- Аргумент «ЗА»: Волновая функция однозначно задает состояние системы и позволяет рассчитать любые наблюдаемые величины, подобно тому, как функции состояния определяют макроскопические свойства определенных термодинамических параметров (внутреннюю энергию, энтропию, энергию Гиббса и др.).
- Аргумент «ПРОТИВ»: Волновая функция описывает микросостояние (квантовые), а не термодинамические функции, которые представляют собой статистические усреднения по множеству микросостояний.

Однако не это различие является принципиальным. Важнее всего, что функция состояния не зависит от пути, по которому изучаемая система приведена в данное состояние. Функция состояния имеет математические свойства полного интеграла и полного дифференциала. Функции состояния взаимно связаны дифференциальными уравнениями.

В этом плане, волновая функция подчиняется только уравнению Шрёдингера, которое не дает информации о промежуточных состояниях частиц - пути и этапы квантовых изменений нам неизвестны.

Развитие неравновесной термодинамики (или термодинамики спонтанных процессов) задержалось более, чем на 100 лет по простой причине: модели времени по Ньютону и Эйнштейну описывают время как нейтральный внешний параметр, не обладающий свойствами функции состояния и не оказывающий влияния на ход физического или химического процесса.

Анализ литературных данных показывает, что уравнение Шрёдингера дает прекрасные результаты при решении стационарных задач. Сбои наблюдаются при переходе к динамическим задачам. В частости, общеизвестен парадокс коллапса волновой функции в некоторый момент времени.

Цель данной работы – представить вниманию исследователей понятие «термодинамическое время», которое является оператором, основанным на авторской методологии научных открытий [1] (распространение Принципа Ферма на другие виды физического и химического движения). Данная модель времени, обладающая свойствами функции состояния, открывает путь к устранению коллапса волновой функции. При этом момент начала отсчета времени имеет причинно-следственную связь со всеми другими функциями состояния.

2. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

2.1. Волновая функция и модель времени

Волновая функция, $\Psi(r, t)$, представляет собой математическое описание квантового состояния системы и эволюционирует во времени под воздействием гамильтониана, H , согласно уравнению Шрёдингера:

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = \hat{H}(p, q) \Psi,$$

где $\hbar$ — приведенная постоянная Планка, $\hat{H}$ — гамильтониан, q — координаты, p — импульсы.

В этой формулировке время выступает как внешний параметр, индексирующий эволюцию волновой функции.

Модель времени в волновой функции тесно связана с вероятностной интерпретацией квантовой механики. Как было указано ранее, квадрат модуля волновой функции ($|\Psi(r,t)|^2$) представляет собой плотность вероятности обнаружения частицы в точке r в момент времени t . Таким образом, время играет роль нейтрального внешнего параметра, отмечающего изменения вероятности со временем.

В рамках квантовой теории поля время рассматривается более фундаментально, как часть пространства-времени, в котором и происходит эволюция квантовых полей [2]. Это приводит к концепции релятивистской квантовой механики, где время и пространство связаны между собой посредством преобразований Лоренца.

2.2. Эффективность волновой функции при решении стационарных и динамических задач

Уравнение Шрёдингера, демонстрирует высокую эффективность при решении стационарных задач, то есть задач, в которых гамильтониан системы не зависит явно от времени. В этих случаях, решение уравнения Шрёдингера сводится к нахождению собственных функций и собственных значений гамильтониана, определяющих стационарные состояния системы. Подход успешно применяется для описания атомных и молекулярных систем в основном и возбужденных состояниях (например, расчет энергетических уровней атома водорода).

В случае динамических задач, возникает ряд трудностей. В их числе некоторые физические ограничения, математическая сложность, трудность получения физически осмысленных решений. Однако наиболее непонятной трудностью в этом ряду является коллапс волновой функции.

Складывается впечатление, что большая часть этих трудностей порождена одной фундаментальной причиной, а именно – использованием модели времени, не обладающей свойствами функции состояния. Иными словами, отсчет времени не имеет причинно-следственной связи с функциями состояния. Шкала времени не определена. Единственным известным квантовой системе моментом времени оказывается момент измерения. В отсутствие физически выделенной точки начала отсчёта коллапс неизбежен.

Между тем, модель термодинамического времени со свойствами функции состояния предложена еще в 1989 году [3], что позволило снять с повестки дня проблему неравновесности и перейти к построению термодинамики спонтанных процессов с перспективой развития инфо-термодинамики.

3. ТЕОРИЯ

3.1. Термодинамическая концепция времени

Прежде всего необходимо отметить, что концепция времени содержится в Общем начале термодинамики:

Неравновесная изолированная система с ограниченным сверху объемом имеет состояние устойчивого равновесия, в которое приходит за конечный отрезок времени.

Как следствие Общего начала и Принципа Ферма, можно сформулировать принцип:

Равновесное состояние термодинамической системы отделено от текущего неравновесного состояния кратчайшим отрезком времени, обладающим физико-математическими свойствами функции состояния, связанной дифференциальными уравнениями с другими функциями состояния исследуемой системы.

Исходя из данного принципа, термодинамическое время нельзя считать нейтральным внешним параметром - оно приобретает смысл активного физического фактора, вносящего свой вклад во все объективно измеряемые параметры. Отсюда, соответственно, следует существование времени-подобной функции состояния, которая получила название «термодинамическое время» [4].

Между термодинамикой и кинетикой существует фундаментальный разрыв понятий. Общее начало термодинамики противоречит постулату формальной кинетики о недостижимости равновесия за конечный отрезок времени. Мы отдаем предпочтение термодинамике, учитывая мнение А. Эйнштейна, что термодинамика изучает явления природы, тогда как другие физические науки изучают упрощенные модели явлений природы. Решённая в рамках термодинамического познания задача построения оператора времени, обладающего свойствами функции состояния [4], позволяет исследовать возможность использования новых термодинамических понятий применительно к задаче устранения коллапса волновой функции в уравнении Шрёдингера.

Как было сказано ранее, из приведенной выше формулировки Общего начала термодинамики следует существование времени-подобной функции τ , имеющей физический смысл кратчайшего отрезка времени, отделяющего данное неравновесное состояние от состояния равновесия. Будем считать функцию τ положительно определенной:

$$\tau = \pm (t_{\text{равн}} - t), \tau \geq 0, \quad (1)$$

где τ — термодинамическое время (оператор времени, обладающий свойствами функции состояния).

$t_{\text{равн}}$ — момент достижения равновесия по шкале лабораторного времени t .

Знак « $\pm$ » определяется выбором направления отсчета лабораторного времени. Функция τ инвариантна по отношению к выбору начала и направления отсчета лабораторного времени. Отсчет лабораторного времени может производиться как в прямом, так и в обратном направлениях. Прямое направление соответствует направлению астрономического времени. В этом случае знак « $\rightarrow$ » можно опустить.

Самопроизвольный процесс идет в сторону установления равновесия с уменьшением величины τ ($d\tau < 0$). Иными словами, отсчет термодинамического времени производится в обратном направлении относительно хода астрономического времени и показывает величину отрезка времени, остающегося до перехода системы в равновесное состояние. Система, находящаяся в состоянии устойчивого равновесия, характеризуется минимальным значением $\tau = 0$, при этом $d\tau/dt = 0$.

Поскольку существование устойчивого равновесия постулировано Общим началом термодинамики, примем без доказательства условия устойчивого равновесия:

$$\delta\tau = 0, \delta^2\tau > 0 \quad (2)$$

В стационарном состоянии $\tau = \text{const}$.

В самопроизвольном процессе релаксации к равновесию функция τ характеризует степень отклонения системы от равновесия, является непрерывной, невозрастающей и, по крайней мере, кусочно-гладкой на множестве (t) .

Функция τ является время-подобной, поскольку существенно отличается от свойств физического времени как координаты четырехмерного континуума пространства-времени. Например, при

достижении равновесного состояния ход термодинамического времени вообще прекращается, а в дискретной неравновесной системе, состоящей из частиц различного состава и размеров, термодинамическое время отдельных частиц приобретает свойства статистически распределенной величины.

Самая главная особенность термодинамического времени τ заключается в том, что, в отличие от времени t , оно не является продуктом квантовой суперпозиции. Величина τ не зависит ни от пути, по которому система была приведена в неравновесное состояние, ни от траектории, по которой внешние силы могут направить процесс в будущем, ни от выбора начала и направления отсчета лабораторного времени. В отличие от традиционно присутствующего в уравнениях механики и физики времени, термодинамическое время τ , обладает свойством квантовой идентичности.

Еще одной очень важной особенностью термодинамического времени как функции состояния является применимость к неравновесным системам с произвольной степенью неравновесности. Общность критерия направленности самопроизвольного процесса в форме $dt < 0$ выше критерия $dS > 0$, поскольку энтропия как функция состояния не определена для состояний с произвольной степенью неравновесности. Добавим также, что термодинамическое время, в отличие от энтропии, обладает свойствами интенсивной величины.

3.2. Термодинамический вывод вариационного принципа в форме Гамильтона.

По Шрёдингеру [5], энтропия и негэнтропия образуются одновременно в результате диспропорционирования свободной энергии:

$$-A_{\max} = \Delta\Phi - T\Delta S, \quad (3)$$

где $A_{\max}$ - максимальная работоспособность;

$\Delta\Phi$ -- снижение потенциала неравновесного состояния в результате расхода энергии на создание негэнтропии;

$T\Delta S$ -- расход энергии на создание энтропии.

Потенциал неравновесного состояния Φ и термодинамическое время τ из Общего начала термодинамики определены экстремально: как было сказано выше, система достигает равновесного состояния за кратчайшее время. Других независимых переменных, управляющих процессом развития системы, не имеется. Уравнение семейства энергетических траекторий спонтанного процесса можно получить решением дифференциального уравнения, в котором дифференциал потенциала неравновесного состояния принят тождественным дифференциалу от производной по термодинамическому времени (n)-го порядка этого же потенциала при условии, что производная порядка (n+1) есть величина постоянная, т.е. $\Phi^{(n+1)} = \text{const}$. Следовательно, в равновесном состоянии все производные равны нулю, кроме постоянной $\Phi^{(n+1)}$.

Решим дифференциальное уравнение

$$d\Phi = dZ(\Phi^{(n)}), \quad (4)$$

используя известное соотношение для последовательных производных. После интегрирования получаем семейство разрешенных траекторий спонтанного процесса в виде степенных функций общего вида:

$$-\Delta\Phi = \Phi^{(n+1)} \cdot \tau^{n+1} / (n+1)!, \quad (5)$$

где $n = 1, 2, 3, \dots$ - диссипативный порядок траектории, численное значение которого в каждом случае подлежит экспериментальному определению.

Уравнение (5) мы назвали уравнением развития.

Негэнтропия Шрёдингера представлена множителем $\Phi^{(n+1)}$. Термодинамическое время τ^{n+1} является интегрирующим множителем. В спонтанных процессах реализуются только те траектории, которые удовлетворяют уравнению (5).

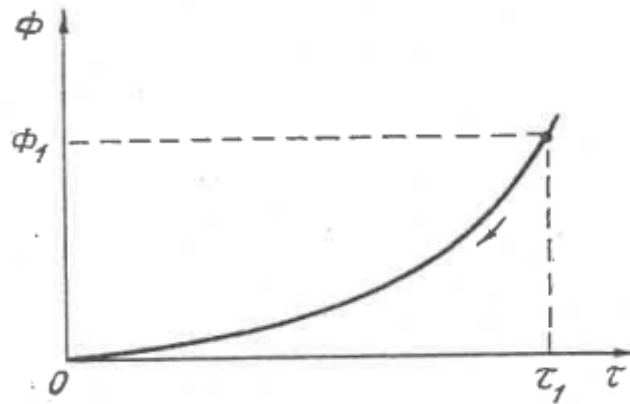


Рисунок 1. Схематическое изображение траектории самопроизвольного перехода изолированной системы из неравновесного состояния (Φ_1, τ_1) в равновесное состояние $(0, 0)$

Величину изменения потенциала $(-\Delta\Phi)$ при релаксации системы к равновесию можно считать пропорциональной средней величине $(2(-\Delta\Phi))$ за интервал термодинамического времени $\Delta\tau = (\tau_1 - 0)$:

$-\Delta\Phi$	$= \frac{\kappa}{\Delta\tau} \int_0^{\tau_1}$	$2(-\Delta\Phi) d\tau = \min \varphi, \quad (6)$
---------------	---	--

где φ – диссипация энергии, κ – коэффициент пропорциональности.

Нет причин полагать $\kappa = 1$ или, иными словами, что среднее по интервалу значений функции $-\Delta\Phi$ должно быть равно среднему значению $-\Delta\Phi$ за интервал времени в диссипативном процессе. Но из предположения, что кроме Φ и τ нет других независимых переменных, характеризующих степень отклонения системы от состояния равновесия, следует $\kappa = \text{const}$.

Уравнение (6) представимо в форме вариационного принципа:

$I = \int_0^{\tau_1}$	$\Phi d\tau = \min \quad (7)$
-----------------------	-------------------------------

где -- $\Delta\Phi = \Phi$, так как $\Phi_{\text{равн}} = 0$, и $k/\Delta\tau = \text{const}$, а, соответственно, не влияет на форму записи вариационного принципа. Интеграл рассеяния в уравнении (7) имеет размерность действия, соответствует изохронной вариации:

$$\delta I = \delta \int_0^{\tau_1} \phi d\tau = 0 \quad (8)$$

и минимизирован на действительной траектории самопроизвольного процесса. При этом подынтегральное выражение является полным дифференциалом. Очевидна аналогия между уравнением (7) и принципом наименьшего действия в механике. Имеется, однако, и принципиальное отличие: интеграл действия I является диссипативным по своей природе и был выведен из свойства инерциальности самопроизвольных процессов в смысле Власова [6], то есть совершенно независимо от принципа наименьшего действия в механике.

Уравнение (5) указывает на существование фундаментального запрета на произвольные формы энергетических траекторий в спонтанных процессах. Учитывая это, проанализируем уравнение (8), используя описанную в [7] собственную функцию неравновесной системы

$$\Phi = \frac{\Phi^{(n)n+1}}{(n+1)! \Phi^{(n+1)^n}} \Big|_{\Phi^{(n+1)} = \text{const}} \quad (9)$$

где $n = 2, 3, \dots$ - диссипативный порядок процесса. Заметим также, что значения коэффициента k определяются соотношением $k = (n+2)/2$, так что $k = \text{const}$ при $n = \text{const}$.

Если система самопроизвольно переходит из неравновесного состояния 1 в неравновесное состояние 2, то уравнение (9) можно переписать как

$$\left(\frac{\Phi^{(n)n+1}}{(n+1)! \Phi^{(n+1)^n}} \right)_1 - \Phi_1 = \left(\frac{\Phi^{(n)n+1}}{(n+1)! \Phi^{(n+1)^n}} \right)_2 - \Phi_2 = 0. \quad (10)$$

В таком виде оно представляется аналогом закона сохранения в механике

$K + \Pi = \text{const}$, где K, Π — кинетическая и потенциальная энергии.

Члены в уравнении (10), содержащие производные по термодинамическому времени, являются термодинамическими аналогами кинетической энергии. Величина Φ одновременно играет роль координаты в аналоге кинетической энергии и роль силовой функции $(-\Pi) = \Phi$.

Подстановка (10) в (9) приводит к уравнению

$$I = \int_0^{\tau_1} 2K d\tau = \int_0^{\tau_1} 2 \frac{\Phi^{(n)} \tau^{n+1}}{(n+1)! \Phi^{(n+1)} \tau^n} d\tau = \min \quad (11)$$

которое можно считать аналогом принципа наименьшего действия в механике в форме Мопертьюи.

Принимая во внимание, что $2K = (K + \Pi) + (K - \Pi) = E + (K - \Pi)$, где $E = \text{const}$, можем получить вариационный принцип в форме Гамильтона:

$$I = \int_0^{\tau_1} (K - \Pi) d\tau = \int_0^{\tau_1} \left(\frac{\Phi^{(n)} \tau^{n+1}}{(n+1)! \Phi^{(n+1)} \tau^n} + \Phi \right) d\tau = \min \quad (12)$$

где концевые значения Φ и τ фиксированы и скорость на варьируемой траектории при $n = \text{const}$ такова, чтобы обеспечивалось выполнение требования минимального времени протекания процесса.

Проведенный анализ универсально справедлив для всех систем, в которых протекают процессы этого класса, независимо от степени их неравновесности. Множество переменных, характеризующих конкретную неравновесную систему, свернуто до функции одной переменной $\Phi(\tau)$. Имеющиеся экспериментальные данные, например [8], свидетельствуют, что такая простая модель является достаточно хорошей аппроксимацией многих реальных систем, начиная от механических, с трением, до гомогенных многостадийных химических реакций.

3.3. Примеры процессов различного диссипативного порядка:

Соотношение расходов энергии на создание негэнтропии и энтропии описывается простой формулой:

$$-\Delta\Phi / T\Delta S = n/2, \quad (13)$$

где $n = 0, 1, 2, 3 \dots$ – диссипативный порядок спонтанного процесса.

Процесс диссипации энергии фотонов («красное смещение») характеризуется значением $n = 0$. Негэнтропия Шрёдингера не образуется.

Процессы для $n = 1$ обсуждаются С.Б. Алемановым в [9].

В случае химических реакций и механического движения без трения $n = 2$. Тогда, согласно (13), доля негэнтропийной компоненты в диссипативных потерях свободной энергии равна 50%.

Исследуем динамику сложных химических реакций. Системы с химическими превращениями относятся к классу систем с переменным количеством вещества в каждой из подсистем, образованных веществами, участвующими в реакции, поэтому следует пользоваться удельными значениями потенциала неравновесного состояния. В этом случае уравнение (5) приобретает вид:

$$\varphi_i = \varphi_i^{(n+1)} \cdot \tau^{n+1} / (n+1)!, \quad (14)$$

где $\varphi_i = \partial\Phi/\partial m_i$; m_i - число молей i -го вещества.

Протекание двухсторонней (обратимой) химической реакции $\sum v_i M_i \leftrightarrow \sum v_j M_j$ удобно рассматривать с использованием методики "ящик Вант-Гоффа", которая обеспечивает переход к удельным величинам и вычислению химических потенциалов. Уравнение развития спонтанных процессов (5), в отличие от уравнений формальной кинетики, берет в рассмотрение только самопроизвольную, т. е. прямую реакцию. Наличие той или иной обратной реакции проявляется в уравнениях через посредство константы равновесия или заданных значений концентраций продуктов реакции. Свободная энергия реакции равна разности химических потенциалов продуктов и исходных реагентов:

$$-A_{\text{макс}} = \Delta\mu = \sum v_i RT(\ln a_{i \text{ равн}} - \ln a_i), \quad (15)$$

где a_i — активности реагентов; v_i — стехиометрические коэффициенты.

Подстановка (15) в (14) после небольших преобразований приводит к искомому уравнению энергетической траектории химической реакции:

$$\sum v_i (\ln a_{i \text{ равн}} - \ln a_i) = \sum \varphi_i^{(n+1)} \cdot \tau^{n+1} / \alpha RT(n+1)! \quad (16)$$

Предполагается, что использование термодинамического времени уже учитывает неидеальность газов и растворов. Поэтому использование активностей вместо концентраций представляется избыточным. После подстановки вместо термодинамического времени τ текущего t , получаем:

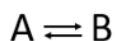
$[\sum v_i (\ln C_{i \text{ равн}} - \ln C_i)]^{1/n+1} = \text{const} (t_{\text{равн}} - t). \quad (17)$			
	i		

Используя (17), можно строить график в координатах $\{[\sum v_i (\ln C_{i \text{ равн}} - \ln C_i)], t\}$, чтобы определить момент достижения равновесия $t_{\text{равн}}$.

3.4. Экспериментальное подтверждение конечного времени достижения химического равновесия

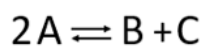
Для графической обработки были выбраны надежные данные [10] по кинетике сложных двухсторонних реакций трех типов с различными механизмами молекулярных преобразований:

№ 1. Двусторонняя реакция первого порядка:



Компоненты (А) γ -оксимасляная кислота, (В) лактон (в водном растворе; $C_{A \text{ нач}} = 0,182 \text{ М}$, $C_{A \text{ равн}} = 0,0494 \text{ М}$; $T = 298 \text{ К}$).

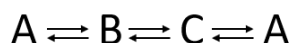
№2. Двусторонняя реакция второго порядка:



Компоненты реакции: HI (A); H₂ (B); I₂ (C).

C/C_0 - доля распавшегося HI. $C/C_{0\text{нач}} = 0$; $C/C_{0\text{равн}} = 0,2143$.

№ 3. Двусторонняя последовательно-параллельная циклическая реакция типа:



в ходе которой продукт C превращается в исходное вещество A.

Компоненты реакции:

CH₃CH₂CH=CHCOOH (A)

CH₃CH₂CH(OH)CH₂COOH (B)

CH₃CH=CHCH₂COOH (C)

$C_{A\text{нач}} = 100\%$; $C/C_{A\text{равн}} = 41,3\%$

Во всех трех случаях химический процесс начинается с прямой реакции, в которой участвует только молекулы реагента A. Это позволяет использовать уравнение траектории в его простейшей форме:

$$(\ln C_{A\text{равн}} - \ln C_A)^{1/n+1} = \text{const} (t_{\text{равн}} - t)$$

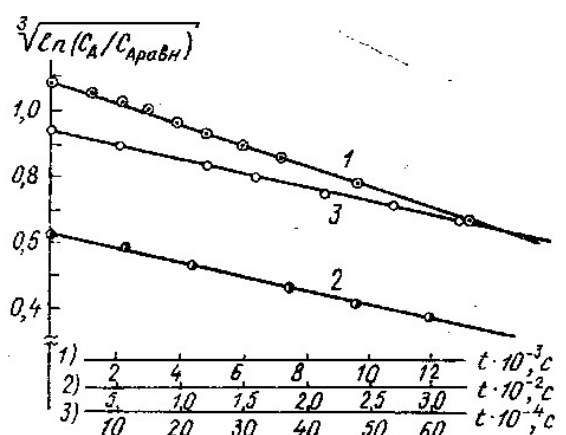


Рисунок 2.

Энергетические траектории реакций:

1. $A \rightleftharpoons B$
2. $2A \rightleftharpoons B + C$
3. $A \rightleftharpoons B \rightleftharpoons C \rightleftharpoons A$

На Рис. 2 представлены графики вышеуказанных реакций в координатах

$\{(\ln C_A - \ln C_{A \text{ равн}})^{1/n+1}, t\}$. Численное значение $n + 1 = 3$ определено подбором. Хорошо видно, что графики всех трех реакций имеют линейный характер. Это является подтверждением теоретических положений и уравнений термодинамики спонтанных процессов. Из графиков можно определить моменты достижения равновесия:

Реакция №	1	2	3
$t_{\text{равн}} \text{ сек}$	$3,3 \cdot 10^4$	$9,9 \cdot 10^3$	$2,9 \cdot 10^6$

Полученные результаты доказывают возможность использования уравнений термодинамики спонтанных процессов для описания динамики сложных химических реакций с различными механизмами химического превращения. Графики наглядно подтверждают конечное время достижения равновесия.

По сравнению с уравнениями формальной кинетики очень большим преимуществом является полное отсутствие эмпирических кинетических коэффициентов. Термодинамические функции (Φ и τ), могут выступать в роли макроскопических факторов, определяющих динамику химических превращений.

Закономерность на уровне открытия, определяющую ход исследованных химических реакций, можно сформулировать следующим образом:

Спонтанные химические реакции идут к состоянию равновесия по энергетическим траекториям кратчайшего времени, совместимым с условиями стехиометрии.

Полученные результаты приводят к выводу, что вероятностный механизм молекулярных столкновений жестко контролируется энергетическими факторами и оператором термодинамического времени со свойствами функции состояния.

4. ОБСУЖДЕНИЕ

Изложенные выше материалы свидетельствуют, что модели времени по Ньютону и Эйнштейну не дают объяснения многим явлениям физики, химии, особенно связанным с проблемами развития, усложнения и самоорганизации.

Традиционные уравнения механики и квантовой физики оказываются неработоспособными при решении новых задач. К числу возникающих трудностей относится и парадокс коллапса волновой функции Шрёдингера.

Путь к преодолению трудностей открывает уравнение (5), выведенное дедуктивным методом из физических и математических положений высочайшей общности, без использования гипотетических физико-молекулярных моделей и пригодное для описания любых самопроизвольных диссипативных процессов, независимо от их энергетической природы, вещественного состава, размеров, формы и внутренней структуры исследуемой системы.

Уравнение (5) не противоречит идее волновой функции. Фактически оно увеличивает число уравнений до количества неизвестных, к числу которых относится теперь и время, превратившееся из нейтрального внешнего параметра в активный физический фактор (термодинамическое время).

Результаты использования оператора термодинамического времени позволяют заключить, что для преодоления коллапса волновой функции также потребуются найти физически значимую точку начала отсчета времени. Используя (12), можно провести обратную аналогию, которая приводит к выводу: в механике равновесие — это состояние покоя или движение по инерции, а в химической квантовой суперпозиции — это постоянство высших производных по времени.

Возникновение термодинамики спонтанных процессов и инфо-термодинамики задержалось на несколько десятилетий из-за игнорирования негэнтропии Шрёдингера и излишней привязанности к великолепной, но слишком простой, модели времени по Ньютону. Эта модель отрицает участие времени, как физического фактора, в формировании и развитии физических процессов. Время по Ньютону не имеет физически значимой точки отсчета.

В результате выясняется, что, сама по себе, шкала времени не имеет смысла.

Неудивительно, что время по Эйнштейну является мнимой величиной. Фундаментальное значение имеет лишь производная по времени (скорость света).

На необходимость повышения информационного содержания понятия времени указывал и И. Пригожин [11], предлагая перейти от неопределенного понятия времени к оператору времени, связанному со Вторым началом термодинамики.

Работа [4] оказалась, по-видимому, первой, где был предложен оператор, получивший название «термодинамическое время». Стало очевидным, что присутствие в операторе информации о физически значимой точке начала отсчета придаёт понятию времени смысл и свойства функции состояния. В результате появилась возможность записать уравнение развития, инвариантное к природе изучаемого процесса, и доказать, что химические реакции достигают равновесного состояния за конечный кратчайший отрезок времени.

В термодинамике точкой начала отсчета времени является момент достижения состояния равновесия или момент выхода из состояния равновесия. Фундаментальный физический смысл имеет продолжительность существования неравновесной системы, иначе говоря, «собственное время» неравновесной системы — термодинамическое время.

Понятие «термодинамическое время» может служить основой для формирования новой термодинамики на пути от термодинамики неравновесных процессов [1] до инфо-термодинамики [3].

Список литературы:

1. И. Р. Пригожин, От существующего к возникающему. Время и сложность в физических науках., Ю. Климонтович, Ред., Москва: Главная редакция физико-математической литературы издательства «Наука», 1985
2. Маслов В.Н., Алгоритм открытий, Москва: Ирис Групп, 2011, р. 299
3. S. Weinberg, The Quantum Theory of Fields, Volume 1: Foundations. Cambridge University Press, т. 1 Foundations. , Cambridge: Cambridge University Press, 1995
4. Маслов В.Н., «ФОРМИРОВАНИЕ НОВОЙ НАУКИ «ИНФО-ТЕРМОДИНАМИКА» НА ОСНОВЕ НЕГЭНТРОПИИ ШРЕДИНГЕРА,» Научный Лидер, № 16 (217), Апрель 2025

-
5. В. Н. Маслов, «Термодинамическое обоснование принципа наименьшего действия», Известия вузов .Физика, № 5, pp. 53-58, 1991
 6. Э. Шрёдингер, «Что такое жизнь? Физический аспект живой клетки», Данилова Ю.А., Ред., Москва, Ижевск: «Регулярная и хаотическая динамика», 2002
 7. А. А. Власов, Статистические функции распределения., Москва: Наука, 1966, p. 355
 8. Маслов В.Н., «Физика,» Известия вузов, № 8, p. 49, 1989
 9. Маслов В.Н., «Физика,» Известия вузов., № 5, 1990
 10. Алеманов С.Б., «Трение космических аппаратов о флуктуации вакуума.,» Москва, 2016
 11. Фок Н. В. и Мельников Н.Я., Сборник задач по химической кинетике, Москва: Высшая школа, 1982, p. 126

Еременко Анна Сергеевна
Студент
Юго-Западный государственный университет

Хвастунов Анатолий Александрович
Канд. пед. наук, профессор
Юго-Западный государственный университет

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Аннотация: В статье рассматриваются меры безопасности при проведении занятий по физической культуре и спорту. Раскрывается значение соблюдения правил техники безопасности как необходимого условия сохранения здоровья и предупреждения травматизма. Особое внимание уделяется организации занятий, исправности спортивного инвентаря, соответствию физических нагрузок возрастным и индивидуальным особенностям занимающихся, а также ответственности тренера и обучающихся. Также в работе рассматриваются наиболее распространенные виды травм, возникающие при несоблюдении техники безопасности.

Ключевые слова: физическая культура, спорт, техника безопасности, травматизм, меры безопасности, физическая активность

SAFETY MEASURES DURING PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS CLASSES

Abstract: The article examines safety measures during physical education and sports classes. The importance of observing safety rules as a necessary condition for maintaining health and preventing injuries is emphasized. Special attention is paid to the organization of classes, the condition of sports equipment, the compliance of physical loads with age and individual characteristics, as well as the responsibility of both the coach and participants. The paper also considers the most common types of injuries resulting from violations of safety regulations.

Keywords: physical education, sports, safety rules, injuries, safety measures, physical activity

Регулярная физическая активность — основа здорового образа жизни. Она необходима для людей любого возраста, независимо от уровня физической подготовки. Занятия спортом помогают не только поддерживать хорошую физическую форму, но и способствуют увеличению продолжительности жизни, повышению работоспособности, формированию дисциплины, профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата и в целом положительно сказываются на состоянии здоровья. Однако, несмотря на очевидную пользу, физическая активность связана с определенным риском травматизма, особенно при несоблюдении правил и норм безопасности. Именно поэтому вопрос обеспечения безопасности при проведении занятий физической культурой и спортом остаётся актуальным и в настоящее время.

Меры безопасности — это комплекс технических, организационных и методических мер, направленных на предупреждение травмирования, ухудшения состояния здоровья и несчастных случаев среди занимающихся. Их соблюдение является обязательным как при проведении занятий в образовательных учреждениях, так и в спортивных секциях, на спортивно-массовых мероприятиях, а также при индивидуальных занятиях. Ответственность при этом лежит не только на тренере, но и на самих занимающихся, которые должны осознавать важность соблюдения собственной безопасности.

Не менее важны правильная организация занятий, исправность спортивного инвентаря и оборудования, а также соответствие физической нагрузки возрастным и индивидуальным особенностям.

Учащиеся и спортсмены обязаны проходить инструктаж по правильному использованию спортивного инвентаря и медицинский осмотр на наличие противопоказаний перед началом тренировок.

В вопросах безопасности на занятиях по физической культуре и спорту не бывает «необязательных» мелочей. Лишние предметы в карманах, часы, кольца, серьги, цепочки на шее — всё это повышает риск получения травмы [1].

Рассмотрим травмы, которые чаще всего возникают при несоблюдении техники безопасности во время занятий физической культурой и спортом:

- Растяжения – травмы связок, мышц или сухожилий, которые чаще всего возникают в результате чрезмерной нагрузки и неправильной техники выполнения упражнений.
- Ушибы и ссадины – ударные травмы, которые могут возникать в контактных видах спорта.
- Тендинит и бурсит – травмы, возникающие вследствие перенапряжения мышц, чаще всего встречаются в плавании [3].

Если во время занятия травмирование всё же произошло, тренер обязан немедленно прервать занятие, оказать первую медицинскую помощь и при необходимости передать пострадавшего медицинским работникам.

Таким образом, можно сделать вывод, что большинство травм, возникающих при проведении занятий по физической культуре и спорту, связано с нарушением техники безопасности, неправильной организацией занятий и невнимательным отношением к собственному здоровью. В связи с этим особенно важно знать и строго соблюдать правила техники безопасности, направленные на предупреждение травматизма и создание безопасных условий для занятий.

В заключение следует отметить, что соблюдение мер безопасности является неотъемлемой частью учебного процесса. Их выполнение позволяет снизить риск травм, сохранить здоровье обучающихся, повысить эффективность физических упражнений, а также способствует формированию культуры безопасного поведения и созданию благоприятных условий для занятий физической культурой и спортом.

Список литературы:

1. Использование упражнений физкультурно-оздоровительных систем при организации самостоятельных занятий физической культурой: учебно-методическое пособие / сост. А.А. Хвастунов, С.В. Красноруцкий, С.В. Токарева. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2021. - 167 с.
2. Кудряшова К. Д., Наумова А. О., Захарченко А. Е. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ. ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА И ОКАЗАНИЯ ДОВРАЧЕБНОЙ ПОМОЩИ // Научный Лидер. 2024. №12 (162)
3. Бардина Марина Юрьевна Техника безопасности при занятиях физкультурой и спортом // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. 2018. №1
4. Меры безопасности при проведении занятий по физической культуре и спорту. Оказание первой медицинской помощи: учебное пособие / Хвастунов А.А., Токарева С.В., Красноруцкий С.В., Воробьева Н.В., Османова К.Ю. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2022.- 171 с.

Еременко Анна Сергеевна
Студент
Юго-Западный государственный университет

Хвастунов Анатолий Александрович
Канд. пед. наук, профессор
Юго-Западный государственный университет

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

Аннотация: В работе рассматриваются основные современные аспекты физической культуры и спортивной подготовки. Описываются их оздоровительные, социальные и культурно-исторические функции, а также особенности личностно-ориентированного и адаптивного подходов. Определяется роль физической культуры в формировании здорового образа жизни.

Ключевые слова: физическая культура, спортивная подготовка, здоровый образ жизни, физическая активность

MODERN ASPECTS OF PHYSICAL CULTURE AND SPORTS TRAINING

Abstract: The study examines the main contemporary aspects of physical culture and sports training. Their health-improving, social, and cultural-historical functions are described, as well as the features of the personality-oriented and adaptive approaches. The role of physical culture in promoting a healthy lifestyle is also defined.

Keywords: physical culture, sports training, healthy lifestyle, physical activity

Физическая культура и спортивная подготовка имеют особое значение в современном обществе, являясь основой для формирования здорового и социально активного человека. В современном мире, где технологический прогресс, цифровизация и малоподвижный образ жизни зачастую преобладают, проблема сохранения и укрепления здоровья населения остаётся актуальной и требует новых подходов к традиционным занятиям физической культурой и спортом.

Существует множество причин, по которым физическая культура должна оставаться важной частью нашей жизни. Регулярные занятия физической культурой помогают укреплять опорно-двигательную и сердечно-сосудистую системы, а также поддерживать нервную систему за счёт выработки эндорфинов, серотонина и дофамина, тем самым снижая уровень гормона стресса — кортизола.

Основными средствами спортивной подготовки являются физические упражнения. Под физическими упражнениями понимают:

- 1) определённые двигательные действия, которые используются в качестве средств физического воспитания;
- 2) процесс неоднократного воспроизведения данных действий, организуемый в соответствии с методическими принципами.

Правильно организованная система спортивной подготовки способствует прогнозированию и улучшению финального результата, и для построения такой системы необходимы знания о принципах и методах её применения. Так, к методам спортивной подготовки относят методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы, методы речевого воздействия, а также метод психорегулирующего упражнения.

Не менее важным аспектом является личностно-ориентированный подход, который предполагает учёт индивидуальных особенностей занимающихся — возраста, уровня физической подготовки, состояния здоровья и мотивации. Такой подход способствует формированию интереса к физической активности и повышает эффективность тренировок.

В современном обществе важно, чтобы все люди имели возможность заниматься спортом, именно поэтому существует адаптивная физическая культура. Она направлена на лиц с ограниченными возможностями здоровья, которые также стремятся к занятиям спортом. Адаптивные программы помогают не только улучшать и поддерживать здоровье, но и интегрироваться в общество, повышая качество жизни.

Переходя от социальных и оздоровительных функций, нельзя не упомянуть культурно-исторический аспект, который является неотъемлемой частью общего культурного наследия человечества. В современном обществе он приобретает новые формы, отражаясь в международных спортивных соревнованиях и олимпийском движении, оставаясь значимым средством диалога между странами, культурами и народами. Одновременно с этим происходит интеграция традиционных спортивных игр в современные спортивные программы, что способствует сохранению исторического спортивного опыта и традиций различных народов.

Таким образом, физическая культура и спортивная подготовка являются важными компонентами формирования гармонично развитого и здорового человека. Они выполняют различные оздоровительные и социальные функции, способствуя укреплению физического и психического здоровья, развитию личностных качеств и формированию ценностей здорового образа жизни.

Список литературы:

1. Глазков Н. А. ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ // Автономия личности. 2024. 3 (33)
2. Современные аспекты физической культуры и спортивной подготовки: учебное пособие / Хвастунов А. А., Токарева С. В., Красноручский С. В., Воробьева Н. В. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2024. - 314 с.
3. Хомутова Е. В., Лемякина В. А. Аспекты современной системы спортивной подготовки // Наука-2020. 2019. № 3 (28)

Веселов Андрей Геннадьевич

Руководитель, соискатель

Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

МОНИТОРИНГ НЕЛЕГАЛЬНОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ ТУРИЗМА В ЭКОНОМИКЕ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ: ОПЫТ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Аннотация: В статье рассмотрены актуальные для каждого субъекта Российской Федерации проблемы легализации бизнеса и пополнения налогооблагаемой базы бюджета региона. Объектом исследования является Новгородская область, для которой проведены расчеты и внесены конкретные предложения по стимулированию к развитию легальной детальности в сфере туризма на территории региона, выделены как позитивные, так и негативные меры побуждения к легализации бизнеса, внесены предложения для органов власти региона.

Ключевые слова: мониторинг, легализация, региональная экономика, налоги

MONITORING OF ILLEGAL TOURISM BUSINESS IN THE NOVGOROD REGION ECONOMY: EXPERIENCE AND SUGGESTIONS

Abstract: The article discusses the problems of business legalization and replenishment of the regional budget's taxable base, which are relevant for each constituent entity of the Russian Federation. The object of the study is the Novgorod Region, for which calculations have been made and specific proposals have been made to stimulate the development of legal tourism in the region. The article highlights both positive and negative measures to encourage business legalization and provides suggestions for regional authorities.

Keywords: monitoring, legalization, regional economy, taxes

Официально на территории Новгородской области зарегистрировано 116 индивидуальных предпринимателей и 142 организации, занятые в сфере туризма и гостиничного бизнеса. Численность работников, занятых в этих сферах составляет 895 человек, со средней заработной платой 28932 руб. (за июнь 2023 г. согласно данных Новгородстата 32703,3 руб.).

По нашему мнению, целесообразно более подробно остановиться на двух основных факторах развития туристического бизнеса в регионе, которые влияют на уровень пополнение (или недополучения денежных средств) бюджета Новгородской области:

1. Ведение нелегального «теневого» бизнеса по предоставлению туристических и гостиничных услуг.
2. Особенности уплаты основных налогов от деятельности туристических фирм по месту их постановки на учёт (УСН, ПСН, налог на прибыль). Так, налог по упрощенной системе налогообложения, налог по патентной системе налогообложения, налог на прибыль (17% из 20%) платятся по месту регистрации налогоплательщиков [5]. Более того, налог на доходы физических лиц с заработной платы работников индивидуальных предпринимателей тоже платится по месту их регистрации, а не ведения фактической деятельности. Исключение составляют только ИП на ПСН по патенту, взятом в регионе деятельности. Так как Новгородская область находится в географической зоне между двумя крупнейшими городами России - Москвой и Санкт-Петербургом, то часть туристического бизнеса региона зарегистрирована в столицах и налоги отчисляются вне бюджета Новгородской области. При этом часть налогооблагаемого дохода остаётся за пределами региона [1, 2].

Таблица 1.

Примеры вывода налогооблагаемого дохода из бюджета по Валдайскому муниципальному району Новгородской области

	ФИО	Регистрация	Наименование объекта туризма	Адрес объекта туризма	Доход тыс.р.	Использование земельных участков	Суммы имущественных налогов, ЗНФЛ/НИФЛ тыс.р. (область)
1.	ИП Майоров С. В.	ИП, Санкт-Петербург	Эко отель Уклейна	д. Большое Уклейно, 58	9912,0	ЛПХ	2,1/8,3
2.	ИП Шилин А. А.	ИП, Москва	Усадьба Эколайф	д. Савкино, ул. Московская, д. 6, д. 7, д. 14	8545,4	ЛПХ	1,0/2,9
3.	ИП Тарасов А. В.	ИП, Москва	Турбаза Тартария	Короцкое п. д. Бор (количество домов-5)	2092,4	Сельхоз	1,5/-
4.	ИП Кочкин А. А.	ИП, Москва	отель Мараканас	г. Валдай, ул. Песчаная, 11	9155,0	Размещение ТЦ (плюс аренда «Пятерочка»	26,3/49,5
5.	ИП Корнеев Д. В.	ИП, Москва	мотель Полпути	д. Едрово, 4	29393,0	Обеспечение дорожного отдыха	8,1/12,9

Внесем ряд предложений по стимулированию к развитию легальной детальности в сфере туризма на территории Новгородской области (рис. 1).



Рисунок 1. Предложения по стимулированию легальной детальности в сфере туризма на территории Новгородской области

К положительным мерам побуждения к легализации бизнеса в регионе можно отнести:

1. Развитие социальных программ и выделение грантов туристическим организациям для организации отдыха детей, пенсионеров, участникам СВО с семьями, жителей Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

2. Введение на территории Новгородской области пониженной ставки УСН и ПСН (0%) в течение первых трех лет с момента регистрации туристической организации или индивидуального предпринимателя с соответствующим видом деятельности и при наличии численности работников не менее 5 человек с заработной платой не ниже средней по отрасли [4].

3. Организация ежегодных областных конкурсов «Лидеры Новгородского турбизнеса» в различных номинациях таких как:

- «Лучший гостиничный комплекс» (свыше 20 номеров);
- «Лучшая малая гостиница» (менее 20 номеров);
- «Лучший загородный туристический комплекс»;
- «За лучшую организацию активных видов туризма»;
- «За лучшую организацию в сфере сельского туризма» и т.д.

В состав конкурсной комиссии целесообразно включить органы государственной власти региона, территориальных представителей федеральных исполнительных органов, представителей информационных туристических центров, музейного сообщества, общественных организаций. Лауреатам конкурса присваивать звание «Лучшего» в номинации, что можно официально использовать в рекламе своих услуг, а также размещать данную информацию на официальном сайте Правительства области. При этом претендент для участия в конкурсе направляет заявку в Правительство области с описанием основных показателей своей деятельности за предыдущие три года либо с начала своей деятельности.

4. Проведение обучающих семинаров с участниками туристического бизнеса по возможностям регистрации, налогообложения, получения мер поддержки.

5. Размещение информации в СМИ о возможностях ведения легального бизнеса (например, о возможности и простоте применения НПД по сдаче жилья в найм).

Тем не менее можно выделить и ряд отрицательных мер побуждения, среди них:

1. Отмена льготы по неприменению ККТ в труднодоступной местности для организаций и индивидуальных предпринимателей занимающихся туристической деятельностью с одновременным выделением субсидий на покрытие затрат для приобретения и установки ККТ. Здесь следует внести изменение в Постановление Правительства Новгородской области от 26.06.2014 №343 (ред. от 03.08.2021) «Об утверждении перечня отдаленных или труднодоступных местностей, в которых организации и индивидуальные предприниматели при осуществлении расчетов вправе не применять контрольно-кассовую технику» в части исключения действий настоящего Постановления на налогоплательщиков, занятых в туристическом бизнесе [3].
2. Проведение контрольных (надзорных) мероприятий (визиты, рейдовые осмотры, документальные проверки, выездные проверки) органами государственного земельного надзора, органами местного самоуправления поселения, муниципального округа или городского округа с целью выявления самовольных построек, незарегистрированных объектов недвижимого имущества, нецелевого использования земельных участков.

Практический опыт показывает, что факторами, влияющими на положительную динамику в области легализации туристического бизнеса является в первую очередь заинтересованность органов местной власти, правоохранительных органов, прокуратуры и налоговых органов.

В этой связи следует предпринять следующие меры:

1. Контроль размещения рекламы туристических объектов области на официальных сайтах администраций области на предмет ведения легального бизнеса.
2. Периодическое проведение осмотров территории на наличие объектов туристического бизнеса с предоставлением информации в налоговый орган для установления легальности такой деятельности.
3. Проведение анализа объявлений и рекламы о предоставлении туристических услуг на своей территории.
4. Проведение работы с выявленным нелегальным туристическим бизнесом в рамках межведомственной комиссии по легализации.
5. Ведение и размещение на официальном сайте Правительства области Реестра объектов туристического бизнеса области, согласованного с налоговыми органами, и содержащего такие показатели деятельности как название гостиничного дома (гостиницы, место отдыха), организационно-правовая форма (ООО, ИП), наименование организации, Ф.И.О. ИП, контакты, ИНН, дата регистрации, наличие ККТ, количество мест для размещения, количество рабочих мест.
6. Информирование туроператоров о наличии такого Реестра.

В заключении отметим, что унификация юридических требований и налоговой нагрузки является одним из ключевых условий для сокращения теневого сектора.

Список литературы:

1. Веселов А.Г. Применение льготных ставок налогообложения как меры стимулирования туристической отрасли в регионах СЗФО. // Налоговая политика и практика. - 2024. - № 7 (259). - С. 56-59
2. Холкин А.В., Беспятых А.В., Палешева Н.В., Савельева Н.К., Созинова А.А., Бармина Е.А., Логинов Д.А., Давыдова Ю.В. Анализ формирования налоговых доходов бюджета Республики Карелия: открытые источники. Москва, 2022. – Электронный ресурс. – Режим доступа. - <http://elibrary.ru/item.asp?id=54161254>

-
3. Веселов А.Г. Анализ региональных особенностей налогового регулирования в Северо-Западном федеральном округе // *Beneficium*. - 2024. - № 4 (53). - С. 23-34
 4. Постановление Правительства Новгородской области от 26 июня 2014 г. N 343 "Об утверждении перечня отдаленных или труднодоступных местностей, в которых организации и индивидуальные предприниматели при осуществлении расчетов вправе не применять контрольно-кассовую технику" (с изменениями и дополнениями) – Электронный ресурс. – Режим доступа. - <http://ivo.garant.ru/#/document/16503066>
 5. Упрощенная система налогообложения. Ставки налога, установленные в субъектах РФ на налоговый период 2022 года - Редакция от 01.12.2022 - с последними изменениями – Электронный ресурс. – Режим доступа. - <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=41&documentId=250023&ysclid=md4bl3rgb5335434715>

Карпенко Дарья Валерьевна
Студент магистратуры
Российский Университет Транспорта РУТ (МИИТ)

ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИЕ И РЕГУЛЯТОРНЫЕ АСПЕКТЫ ИНТЕГРАЦИИ БПЛА В ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КРУПНЕЙШИХ ТРАНСПОРТНЫХ КОМПАНИЙ

Аннотация: Данная статья посвящена анализу ключевых нефинансовых барьеров внедрения технологий БПЛА в деятельность крупных транспортных компаний. На примере ОАО «РЖД» рассмотрены проблемы, связанные с согласованием полетов, выбора организационной модели и управления операционными рисками.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (бпла), транспортная компания, железнодорожный транспорт, регуляторные барьеры, управление рисками, отраслевое законодательство, оао «ржд»

ORGANIZATIONAL, MANAGERIAL AND REGULATORY ASPECTS OF THE INTEGRATION OF UAVS INTO THE ACTIVITIES OF THE LARGEST TRANSPORT COMPANIES

Abstract: This article is devoted to the analysis of key non-financial barriers to the introduction of UAV technologies in the activities of large transport companies. Using the example of Russian Railways, the problems related to flight coordination, the choice of an organizational model and operational risk management are considered.

Keywords: unmanned aerial vehicles (UAVs), transport company, railway transport, regulatory barriers, risk management, industry legislation, Russian Railways

Нынешние тенденции развития транспортной отрасли России, характеризующиеся ростом объемов грузовых и пассажирских перевозок, предъявляют повышенные требования к эффективности и безопасности эксплуатации железнодорожной инфраструктуры. В этом контексте интеграция беспилотных летательных аппаратов (далее - БПЛА) в операционную деятельность крупнейших транспортных компаний, таких как ОАО «РЖД», приобретает особую актуальность как инструмент оптимизации большого спектра деятельности предприятия. БПЛА уже зарекомендовал себя в решении таких производственных задач, как мониторинг инфраструктуры (осмотр участков, железнодорожных станций, путей и тоннелей, земляного полотна), на мировом и отечественном рынках применяется в мониторинге нефте- и газопроводов, электросетей, авиационно-химических работах в сельском хозяйстве, обследовании объектов капитального строительства, перевозке грузов, картографии и аэромагнитной разведке [4, с. 14].

Несмотря на очевидный потенциал применения БПЛА, внедрение данной технологии в деятельность ОАО «РЖД» требует решения комплекса «проблем». В первую очередь, деятельность предприятия с задействованием технологий БПЛА должна опираться на законодательные акты Российской Федерации. Основным документом, регулирующим вопросы использования воздушного пространства, является Воздушный кодекс РФ, в котором указаны общие принципы и нормы для всех видов воздушных судов, включая беспилотные. Также существенное влияние оказывают Постановления Правительства РФ, детализирующие порядок эксплуатации и учета БПЛА. Например, «Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 мая 2019 г. № 658 утверждены Правила учета беспилотных гражданских воздушных судов с максимальной взлетной массой от 0,25 до 30 кг, ввезенных или произведенных в Российской Федерации [2, с. 13]», что является фундаментальным требованием для легального использования таких аппаратов.

Вместе с общими положениями существуют специализированные нормативные документы, которые регламентируют применение БПЛА непосредственно в транспортной деятельности, учитывая его отраслевую специфику. Данные документы направлены на обеспечение безопасности движения, предотвращение чрезвычайных ситуаций и минимизацию рисков, связанных с эксплуатацией беспилотных аппаратов вблизи объектов транспортной инфраструктуры. Они устанавливают особые требования к сертификации летательных аппаратов, квалификации операторов, а также к процедурам получения разрешений на полеты в определенных зонах. Таким образом, законодательство обеспечивает многоуровневую систему регулирования, охватывающую как общие, так и специфические аспекты использования БПЛА в транспортной сфере.

Осуществление деятельности по использованию воздушного пространства, особенно над объектами железнодорожной инфраструктуры, требует особого режима зонирования с установлением ограничений для различных категорий БПЛА. Законодательство предусматривает выделение зон, где планирование и выполнение полетов беспилотными воздушными судами запрещено или разрешено [3, с. 21]. При планировании полета необходимо учитывать массу летательного аппарата, высоту полета и характер необходимых для выполнения задач.

Текущая организационная структура ОАО «РЖД» требует оценки ее адаптивности к требованиям, предъявляемым эксплуатацией беспилотных летательных аппаратов. Современные технологии требуют гибкости и способности к быстрым изменениям, что является ключевым аспектом для успешной внедрения в деятельность предприятия инновационных технологий. Существующая иерархическая структура компании, ориентированная на традиционные методы управления, может создавать определенные сложности при внедрении новых технологических решений.

На текущий момент в системе подготовки кадров ОАО «РЖД» отсутствуют специализированные программы обучения сотрудников для ведения операционной деятельности с применением технологий БПЛА, имеются только незначительные внешние компании, готовые проводить дорогостоящее обучение. Это препятствует формированию необходимого количества квалифицированных специалистов, способных эффективно управлять беспилотными системами и обеспечивать их техническое обслуживание. Также на эффективность деятельности влияют отсутствие специализированных зон для запуска и посадки, подзарядки летательных аппаратов, модернизированных систем связи и информационного обеспечения для интеграции данных, получаемых во время полета.

Одним из ключевых управленческих барьеров при интеграции беспилотных летательных аппаратов в деятельность компаний, является отсутствие стандартизированных протоколов межведомственного взаимодействия. Это особенно актуально для управления воздушным движением БПЛА, где требуется четкая координация между различными службами и ведомствами. Отсутствие унифицированных процедур приводит к задержкам и неэффективности в процессе получения необходимых разрешений и согласований.

Еще одной значительной проблемой являются разногласия в компетенциях технических служб и подразделений, осуществляющих летных программ. Данные разногласия возникают из-за нечеткого разграничения зон ответственности и полномочий, что затрудняет принятие оперативных решений и эффективное выполнение задач. «Процесс получения разрешения на использование БВС обременен множеством юридических препятствий. Оператору полета необходимо предоставить детальный план полета и получить одобрение от органов, входящих в Единую систему организации воздушного движения. Эта процедура отличается своей сложностью, не является государственной услугой, что делает ее непрозрачной для ее участников [1, с. 82]». Данная ситуация ярко демонстрирует, как отсутствие стандартизированных процедур и четкой координации создает серьезные управленческие барьеры, препятствующие эффективному применению технологий БПЛА в деятельности предприятия.

Для успешного применения технологий БПЛА в деятельности крупнейших транспортных компаний, таких как ОАО «РЖД», необходимо формирование эффективных механизмов координации с надзорными органами. Это включает в себя разработку процедур централизованного оперативного согласования полетов и получения разрешений на использование воздушного пространства. Вместе с решением проблем внешнего взаимодействия предприятия с органами власти, критически важным является установление корпоративных стандартов безопасности полетов БПЛА. Данные стандарты должны охватывать все аспекты эксплуатации, включая предполетную подготовку, выполнение полетных

заданий и анализ, расшифровку полученных во время полета данных. Особое внимание следует уделить вопросам предотвращения инцидентов и аварий, а также разработке протоколов действий в чрезвычайных ситуациях. Внедрение таких стандартов обеспечит высокий уровень безопасности и надёжности при использовании БПЛА в деятельности ОО «РЖД».

Список литературы:

1. Владимиров И. А., Гиззатуллин Р. Х., Иксанов Р. А. Правовое регулирование использования беспилотных воздушных судов в сельском хозяйстве // Информационное общество. — 2025. — №3. — С. 78–82
2. Курченко Н. Ю., Труфляк Е. В. Нормативно-правовая база использования беспилотных авиационных систем. — Краснодар: КубГАУ, 2021. — 56 с.
3. Ковалевский Ю. Правовое регулирование беспилотного транспорта // Электроника наука | технология | бизнес. — 2019. — №6. — С. 18–21
4. Стратегия развития беспилотной авиации Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года от 21 июня 2023 года № 1630-р – Доступ из справочно-правовой системы «КонсультантПлюс». – Текст: электронный

Дмитриева В.А.

Студент

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Фадеева Е.С.

Студент

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

Носова Т. П.

К.э.н., доцент

Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина

СОВРЕМЕННОЕ ЛЬГОТНОЕ КРЕДИТОВАНИЕ СУБЪЕКТОВ МСП: АНАЛИЗ ДИНАМИКИ И СТРУКТУРНЫХ ВЫЗОВОВ 2023–2025 ГГ.

Аннотация: В данной статье анализируется роль льготного кредитования как ключевого инструмента государственной поддержки малого и среднего предпринимательства (МСП) в России. Рассматриваются механизмы формирования процентных ставок, отраслевые приоритеты и динамика рынка кредитования в период с 2023 по 2025 год. Особое внимание уделяется влиянию жесткой денежно-кредитной политики Центрального Банка на доступность финансирования, а также рискам, связанным с плавающими ставками и «квазильготными» программами от застройщиков.

Ключевые слова: малое и среднее предпринимательство, льготное кредитование, ключевая ставка, инвестиционные кредиты, государственная поддержка, финансовые риски

MODERN PREFERENTIAL LENDING TO SMES: ANALYSIS OF DYNAMICS AND STRUCTURAL CHALLENGES 2023–2025

Abstract: This article examines the role of preferential lending as a key instrument of state support for small and medium-sized enterprises (SME) in Russia. The mechanisms of interest rate formation, sectoral priorities, and the dynamics of the lending market in the period from 2023 to 2025 are considered. Particular attention is paid to the impact of the Central Bank's tight monetary policy on the availability of funding, as well as the risks associated with floating rates and "quasi-preferential" programs from developers.

Keywords: small and medium-sized enterprises (SMEs), preferential lending, key rate, investment loans, state support, subsidies, banking sector

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью переосмысления механизмов финансовой поддержки бизнеса в условиях макроэкономической турбулентности. Жесткая денежно-кредитная политика Банка России и бюджетные ограничения требуют глубокого анализа эффективности существующих программ и выявления системных проблем, препятствующих развитию сектора МСП.

К ключевым вызовам системы льготного кредитования, стоящим перед системой господдержки, можно отнести процентный риск и проблема «плавающих ставок». В условиях высокой ключевой ставки 21% на начало 2025 г. критическим фактором стала доля кредитов с плавающей ставкой, достигшая в портфеле МСП 36%. Для малого бизнеса это означает непредсказуемость обслуживания долга, что при резком ужесточении ДКП может привести к волне дефолтов.

Контрцикличность бюджетных расходов требует, чтобы механизм субсидирования ставок требует кратного увеличения бюджетных расходов при росте ставки ЦБ. В периоды кризисов, когда бизнесу

особенно нужны деньги, государство вынуждено секвестировать лимиты из-за их дороговизны, что наблюдалось в первом полугодии 2025 года, когда объем выдач сократился в 2,1 раза.

В условиях развития рыночной экономики малый и средний бизнес играет важную роль в обеспечении экономической гибкости, однако, несмотря на свой потенциал, сектор сталкивается с рядом ограничений, среди которых особое место занимает недостаток доступных финансовых ресурсов. Одним из ключевых инструментов государственной поддержки МСП выступает льготное кредитование — мера, направленная на снижение финансовой нагрузки на бизнес и стимулирование его инвестиционной активности. Программа предусматривает четкую сегментацию кредитных продуктов. В Таблице 1 систематизированы условия финансирования в зависимости от целей заемщика.

Таблица 1.

Параметры кредитных продуктов в рамках программы льготного кредитования по данным 2025 года

Цель кредитования	Сумма кредита	Срок кредитования/ льготного периода	Процентная ставка (формулы)	Назначение средств
Инвестиционные цели	От 500 тыс. до 2 млрд руб.	До 10 лет (льготная ставка — 5 лет)	КС ЦБ + 2,75%	Приобретение оборудования, недвижимости, строительство, реконструкция
Пополнение оборотных средств	От 500 тыс. до 500 млн руб.	До 3 лет (льготная ставка — 1 год)	КС ЦБ + 2,75%	Закупка сырья, выплата заработной платы, оплата налогов и сборов.
Развитие предпринимательской деятельности	До 10 млн руб.	До 3 лет	КС ЦБ + 2,75%	Для микропредприятий и самозанятых (упрощенные цели).
Рефинансирование	В пределах остатка долга	Согласно условиям договора	КС ЦБ + 2,75%	Погашение ранее взятых кредитов (в т.ч. по программе льготного кредитования).

Ключевая особенность программы - формула расчета максимальной процентной ставки для конечного заемщика- позволяет банкам хеджировать риски изменения стоимости фондирования, а заемщикам — получать средства дешевле рынка. Программа предусматривает дифференциацию лимитов: для микропредприятий — до 200 млн руб., для малых — до 500 млн руб., для средних — до 2 млрд руб., что предотвращает «вымывание» лимитов крупными игроками [3].

Помимо финансовых параметров, эффективность программы обеспечивается жесткой системой институциональных требований к заемщикам. Получение субсидированного финансирования сопряжено с процедурами комплаенс-контроля: заемщик обязан обладать статусом налогового резидента Российской Федерации, не находиться в стадии банкротства и не иметь критической задолженности по налогам и сборам.

К приоритетным отраслям, на которые распространяется действие программы, отнесены сельское хозяйство (обеспечение продовольственной безопасности), обрабатывающая промышленность (импортозамещение), внутренний туризм, наука и техника, здравоохранение и образование. Такая отраслевая сегрегация позволяет государству через механизм субсидирования процентных ставок направлять финансовые потоки в зоны стратегического развития, стимулируя создание инфраструктуры и технологического капитала.

Системный анализ рынка льготного кредитования (2022–2024 гг.) необходим для объективной оценки эффективности механизмов господдержки необходимо рассмотреть динамику и структуру рынка в ретроспективе. Период 2022–2024 годов характеризовался высокой макроэкономической волатильностью, которая сменилась периодом бурного восстановительного роста, а затем — закономерным охлаждением на фоне ужесточения монетарной политики. Ключевые индикаторы, характеризующие состояние рынка льготного фондирования, систематизированы в Таблице 2.

Таблица 2.

Структурные и динамические показатели рынка кредитования МСП в 2023–2024 гг.

Показатель	Значение/доля	Комментарий
Динамика портфеля (2023 г.)	Рост на 29,4% (до 12,43 трлн руб.)	Рекордный показатель, драйвером выступили программы ПСК и «1764» (обеспечили 20% выдач).
Динамика выдач (2024 г.)	Замедление темпов роста	Объем выдач (11,4 трлн руб.) превысил уровень 2022 г., но в реальном выражении наблюдается стагнация из-за роста ставки ЦБ.
Банковская концентрация	> 75% объема выдач	Доля Топ-5 системно значимых банков (Сбербанк, ВТБ, ПСБ, Альфа-Банк, РСХБ). Высокая олигополизация рынка.
Региональная структура (Лидеры)	ЦФО (38–40%), ПФО (16–18%)	Концентрация финансовых ресурсов в экономически развитых центрах.
Региональная структура (Аутсайдеры)	СКФО + ДФО (<10%)	Низкая эффективность выравнивания экономического развития территорий.

Анализ итогов 2023 года позволяет говорить о существенной устойчивости сегмента МСП. Кредитный портфель субъектов МСП продемонстрировал рекордный рост, увеличившись за год на 29,4% и

достигнув отметки в 12,43 трлн рублей. Он обеспечивался не только за счет инфляционной переоценки, но и благодаря реальному расширению базы заемщиков.

Важно отметить, что значительная часть задолженности сконцентрирована у относительно небольшого числа крупных игроков сегмента малого и среднего предпринимательства. Количество таких компаний на начало 2024 года составило всего 174 единицы. Это свидетельствует о том, что масштабная государственная поддержка зачастую аккумулируется у верхней границы сегмента МСП — компаний, которые находятся на стыке среднего и крупного бизнеса. Тем не менее, если исключить фактор крупных заемщиков, темпы роста кредитования малого бизнеса остаются высокими, примерно +24% за год, а объем портфеля достигает 9,5 трлн рублей.

Рынок характеризуется критически высокой степенью олигополизации. Несмотря на формальное участие в государственных программах 96 кредитных организаций, более трех четвертей (75%) объема льготного финансирования приходится на пять крупнейших системно значимых банков: Сбербанк, ВТБ, Промсвязьбанк, Альфа-Банк и Россельхозбанк. Такая концентрация создает риски снижения ценовой конкуренции и ограничивает доступ к ликвидности для региональных банков.

Показателем здоровья сектора является уровень просроченной задолженности. Несмотря на рост портфеля, доля просрочки в 2023 году находилась вблизи исторических минимумов около 5%, что указывает на высокое качество кредитного портфеля и ответственность заемщиков.

Согласно таблице, сохраняются глубокие региональные диспропорции. Безусловным бенефициаром льготных программ остается Центральный федеральный округ, аккумулирующий до 40% всего портфеля МСП, за ним следует Приволжский федеральный округ. В то же время стратегически важные территории — Северо-Кавказский и Дальневосточный федеральные округа — суммарно занимают менее 10% рынка.

Однако ситуация начала меняться с переходом к циклу ужесточения денежно-кредитной политики. Причиной такого спада стала высокая ключевая ставка, которая в январе 2025 года составляла 21%. Еще в 2023 году замминистра финансов РФ Владимир Колычев сообщал, что при повышении ключевой ставки на 1 процентный пункт расходы федерального бюджета на обслуживание госдолга и финансирование программ льготного кредитования увеличиваются примерно на 200 млрд рублей. Как следствие, создает проблему контрцикличности: в периоды кризисов, когда бизнесу нужна поддержка, государство вынуждено сокращать объемы субсидий из-за их дороговизны для бюджета [4].

Аналитики, в частности, Анна Землянова из Совкомбанка прогнозируют, что к концу 2025 года ключевая ставка может снизиться до 14%, что способно вновь подтолкнуть субъекты МСП к пользованию льготами.

Отдельно стоит упомянуть риски, связанные с «маркетинговыми» ставками, не обеспеченными государством. В 2022–2023 годах распространение получили программы «от застройщика» со ставками около 0,01%. Эти схемы базировались на завышении стоимости актива на 20–30%. Это подтверждает необходимость жесткого регулирования и приоритета государственных программ, таких как 1764, перед непрозрачными рыночными схемами [7].

Анализ Банка России выявил три уровня рисков, порождаемых данной моделью, которые отсутствуют в прозрачных госпрограммах:

риск «отрицательного капитала» для заемщика, балансовые риски для банков, системный риск ценового пузыря.

Стоит учитывать, что предприниматели в большинстве случаев стремились привлечь финансирование и закупить оборудование или сырье «сегодня», ожидая дальнейшего роста цен и ставок. Таким образом, кредитование, в том числе льготное, работало на опережение.

Однако к началу 2025 года ситуация с доступностью финансирования стала основным сдерживающим фактором. Инвестиционная активность начала замедляться, уступая место тактике сбережения и размещения свободных средств на депозитах. Это создает риск «инвестиционной паузы», преодоление которой потребует новых подходов к льготному кредитованию.

Таким образом, льготное кредитование зарекомендовало себя как гибкий и адаптивный инструмент поддержки МСП, охватывающий широкую сеть банков-участников и включающий возможности рефинансирования и продуктов для микробизнеса. Однако его эффективность ограничена высокой зависимостью от ключевой ставки ЦБ, что требует от предпринимателей тщательного планирования, а от регулятора — баланса между антиинфляционной политикой и стимулированием роста. Для преодоления системных диспропорций необходим переход от экстенсивного увеличения бюджетных расходов к качественной трансформации подходов: приоритет должен быть отдан селективной поддержке высокотехнологичных и импортозамещающих предприятий на основе верифицируемого вклада в структурную модернизацию экономики, а не формальному статусу МСП. Усиление роли Национальной гарантийной системы через «зонтичные» поручительства позволит снизить риски банков и расширить доступ к финансированию без прямой нагрузки на бюджет. Ключевым фактором снижения стоимости заимствований станет цифровая интеграция — использование данных ФНС и транзакционной активности для построения скоринговых моделей, что удешевит оценку рисков и сделает кредитование микробизнеса рентабельным даже при сокращении прямого субсидирования. В перспективе успех льготного кредитования будет определяться повышением адресности мер, развитием цифровых платформ и внедрением механизмов совместного распределения рисков между государством и банками — лишь такой комплексный подход обеспечит превращение МСП в устойчивую основу суверенной экономики России.

Список литературы:

1. Себе дороже: почему ЦБ и Минфин активно выступают против льготной ипотеки // Forbes.ru. – 2023. – 17 марта. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/finansy/496789-sebe-doroze-pocemu-cb-i-minfin-aktivno-vystupaut-protiv-lgotnoj-ipoteki>. – (Дата обращения: 25.11.2025)
2. Минэк разработал новые условия по льготным кредитам малому и среднему бизнесу // ОПОРА РОССИИ. – 2025. – 30 января. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://opora.ru/news/media-about-us/minek-razrabotal-novye-usloviya-po-lgotnym-kreditam-malomu-i-srednemu-biznesu/>. – (Дата обращения: 20.11.2025)
3. Ловушка сельской ипотеки: почему льготный кредит под 3% стал недоступен для большинства // InvestFuture. – 2025. – 6 октября. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://investfuture.ru/articles/lovushka-selskoy-ipoteki-pochemu-lgotniy-kredit-pod-3-stal-nedostupen-dlya-bolshinstva>. – (Дата обращения: 20.11.2025)
4. О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации : Федеральный закон от 24.07.2007 № 209-ФЗ (ред. от 14.07.2022). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/. – (Дата обращения: 25.11.2025)
5. Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям на возмещение недополученных доходов по выданным (приобретенным) кредитам (займам), предоставленным субъектам малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей, и самозанятым : постановление Правительства РФ от 30.12.2018 № 1764 (ред. от 30.01.2025). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_316572/. – (Дата обращения: 25.11.2025)
6. Ушанов А. Е. Льготное кредитование: состояние, проблемы и пути решения / А. Е. Ушанов // Экономика. Право. Печать. Вестник КСЭИ. – 2022. – № 12. – С. 3317–3330. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/lgotnoe-kreditovanie-sostoyanie-problemy-i-puti-resheniya>. – (Дата обращения: 25.11.2025). – DOI: 10.18334/epp.12.12.116803
7. Носова Т. П. Ипотечное кредитование в РФ / Т. П. Носова, М. О. Карапетян, А. С. Романькова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 131. – С. 114–128

-
8. Прохорчук Ю. В. Цифровая трансформация банковской отрасли в России: тенденции и перспективы / Ю. В. Прохорчук, Т. П. Носова // Молодёжный вестник Новороссийского филиала Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. – 2025. – Т. 5, № 1 (17). – С. 41–46
 9. Аналитический обзор рынка кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства по итогам 2023 года. – М. : Банк России, 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/49258/review_sme_2023.pdf. – (Дата обращения: 25.11.2025)
 10. Программы «льготной ипотеки от застройщика»: Доклад для общественных консультаций. – М. : Банк России, 2022. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://cbr.ru/Content/Document/File/141006/Consultation_Paper_13102022.pdf. – (Дата обращения: 25.11.2025)

Международный научный журнал

Научный Лидер

№254 / Январь 2026

Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-79374 от 16 октября 2020 г.
Выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Учредитель и издатель: ООО Международный издательский дом
«ВОРЛДСАЙПАБЛ»

Почтовый адрес редакции:

625000, г. Тюмень, ул. 50 лет ВЛКСМ 13 к. 1, оф. 7н.

Фактический адрес редакции:

625000, г. Тюмень, ул. 50 лет ВЛКСМ 13 к. 1, оф. 7н.

E-mail: info@scilead.ru; [scilead](http://scilead.ru)