

НОВАЯ НАУКА
Международный центр
научного партнерства



NEW SCIENCE
International Center
for Scientific Partnership

SUSTAINABLE DEVELOPMENT FORUM - 2025

Сборник статей Международной
научно-практической конференции,
состоявшейся 6 февраля 2025 г.
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск
Российская Федерация
МЦНП «НОВАЯ НАУКА»
2025

УДК 001.12
ББК 70
С90

Ответственные редакторы:
Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

С90 Sustainable development forum - 2025 : сборник статей
Международной научно-практической конференции (6 февраля 2025 г.).
— Петрозаводск : МЦНП «НОВАЯ НАУКА», 2025. — 65 с. : ил., табл.

ISBN 978-5-00215-670-2

Настоящий сборник составлен по материалам Международной научно-практической конференции SUSTAINABLE DEVELOPMENT FORUM - 2025, состоявшейся 6 февраля 2025 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12
ББК 70

ISBN 978-5-00215-670-2

© Коллектив авторов, текст, иллюстрации, 2025
© МЦНП «НОВАЯ НАУКА» (ИП Ивановская И.И.), оформление, 2025

Состав редакционной коллегии и организационного комитета:

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения
Базарбаева С.М., доктор технических наук
Битокова С.Х., доктор филологических наук
Блинкова Л.П., доктор биологических наук
Гапоненко И.О., доктор филологических наук
Героева Л.М., кандидат педагогических наук
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения
Ершова Л.В., доктор педагогических наук
Зайцева С.А., доктор педагогических наук
Зверева Т.В., доктор филологических наук
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук
Кобозева И.С., доктор педагогических наук
Кулеш А.И., доктор филологических наук
Мантатова Н.В., доктор ветеринарных наук
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук
Панков Д.А., доктор экономических наук
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук
Поснова М.В., кандидат философских наук
Рыбаков Н.С., доктор философских наук
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук
Симонова С.А., доктор философских наук
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук
Хугаева Р.Г., кандидат юридических наук
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук
Чистякова О.В., доктор экономических наук
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

ОГЛАВЛЕНИЕ

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	5
ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МАРКЕТИНГА НА ФОРМИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ И ПРИВЛЕЧЕНИЕ ТАЛАНТОВ В СФЕРУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА.....	6
<i>Баранков Дмитрий Владимирович</i>	
РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСА МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ ПРИ ПРОДВИЖЕНИИ ИНЖИНИРИНГОВЫХ КОМПАНИЙ: ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ВНЕДРЕНИЯ	14
<i>Жукова Мария Алексеевна</i>	
ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ В АЛМАЗНОЙ ОТРАСЛИ.....	21
<i>Кириченко Любовь Юрьевна</i>	
СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	25
ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИТТРИЯ ИЗ СМЕСИ КАРБОНАТОВ СТРОНЦИЯ И ИТТРИЯ	26
<i>Герасёв Степан Алексеевич, Курочкин Илья Олегович, Глазова Ксения Дмитриевна</i>	
ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	31
<i>Шашкова Полина Сергеевна</i>	
СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ	36
APPLIED FUNDAMENTALS OF THE STUDY OF GEOLOGICAL AND COMMERCIAL DATA TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF GEOMETRIZATION OF NON-ANTICLINE DEPOSITS	37
<i>Туикавкина Olga Valerievna, Kruglov Yakov Alexandrovich, Kapitonova Irina Leonidovna</i>	
СЕКЦИЯ МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ	54
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ	55
<i>Красненко Дарья Игоревна, Макеева Влада Игоревна, Соколов Кирилл Николаевич</i>	
СЕКЦИЯ ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	60
ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ В НЕМЕЦКОМ ПРЕДЛОЖЕНИИ	61
<i>Баарова Хадиджат Магомедовна</i>	

**СЕКЦИЯ
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

**ВЛИЯНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МАРКЕТИНГА
НА ФОРМИРОВАНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ КУЛЬТУРЫ
И ПРИВЛЕЧЕНИЕ ТАЛАНТОВ В СФЕРУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Баранков Дмитрий Владимирович

аспирант

Научный руководитель: **Лытнева Наталья Алексеевна**

д.э.н., профессор

Московский финансово-промышленный
университет «Синергия»

Аннотация: В статье исследуется влияние современных технологий маркетинга на развитие корпоративной культуры и привлечение в организацию талантливых кадров в сфере предпринимательства. Изучены основные направления внутреннего маркетинга организации, направленные на формирование корпоративной культуры современных предприятий. Исследованы основные направления работы по привлечению талантов в сферу предпринимательства с использованием современных технологий.

Ключевые слова: технологии, маркетинг, таланты, корпоративная культура, организация, предпринимательство.

**INFLUENCE OF MODERN MARKETING TECHNOLOGIES
ON THE FORMATION OF CORPORATE CULTURE
AND TALENT ATTRACTION TO BUSINESS SPHERE**

Barankov Dmitry Vladimirovich

Scientific adviser: **Lytneva Natalia Alekseevna**

Abstract: the article studies the influence of modern marketing technologies on the development of corporate culture and attraction of talented personnel to the organization in business sphere. The main directions of internal marketing of the organization aimed at the formation of corporate culture of modern organizations are studied. The main directions of work on attraction of talents to business sphere with the use of modern technologies are investigated.

Key words: technology, marketing, talents, corporate culture, organization.

Одной из главных проблем современного предпринимательства является проблема привлечения талантливых кадров. Поиск и приём на работу нужных людей является важным элементом бизнес-плана организации и напрямую влияет на её будущее развитие. Привлечение талантов предполагает не просто заполнение текущей вакансии, но и рассмотрение потенциального карьерного пути сотрудника в организации. Эффективная стратегия привлечения талантов уменьшает вероятность неудачного найма, что экономит время и деньги, которые в противном случае могли бы быть потрачены на обучение плохих сотрудников. Часто кандидаты из других сфер бизнеса приносят неожиданные идеи, которые продвигают бизнес вперёд.

Один из наиболее эффективных способов привлечения талантов в сферу предпринимательства – брендинг, а именно – создание бренда в области управления кадрами. Эффективное создание бренда в области управления человеческими ресурсами предполагает наличие уже разработанной и внедрённой корпоративной культуры. Ключевое значение имеет консенсус и глубокое понимание корпоративных ценностей и стандартов поведения, которые должны активно поддерживаться и примерно демонстрироваться как на уровне высшего менеджмента, так и на всех уровнях организационной структуры. Определение и реализация стратегических задач бизнеса, а также методология управления и организации трудовых процессов должны гармонизировать с основополагающими принципами и идеологией компании, что в свою очередь находит отражение и последовательное выражение в HR-брендинге.

HR-брендинг в сфере предпринимательства разделяется на внешние и внутренние элементы, которые тесно связаны между собой, играя ключевую роль в создании притягательного имиджа организации в глазах потенциальных и настоящих сотрудников [3].

HR-брендинг направляет свои усилия на формирование привлекательного имиджа организации для широкого круга заинтересованных лиц, включая потенциальных сотрудников, бизнес-партнеров, клиентов, инвесторов, государственные структуры, представителей прессы и широкую общественность. В то же время стратегия внутреннего брендинга сосредотачивается на развитии и поддержании позитивного восприятия организации среди ее сотрудников.

Ценностное предложение для сотрудников (EVP) играет центральную роль в формировании и укреплении корпоративного имиджа организации. Оно представляет собой комплексное предложение от предпринимателя к его работникам, объединяющее в себе как финансовые и материальные бонусы, так и нематериальные аспекты, включая корпоративную культуру, этические ценности и широкие возможности для профессионального роста, способствуя созданию привлекательного и мотивирующего предложения для текущих и потенциальных сотрудников [2].

Рассмотрим процессы развития корпоративной культуры и найма талантливых сотрудников в сфере предпринимательства с использованием новейших маркетинговых технологий.

Процесс создания привлекательного имиджа предпринимателя, выступающего в качестве работодателя, состоит из четырех ключевых фаз.

1. Подготовка к созданию.
2. Сбор информации.
3. Разработка.
4. Внедрение и продвижение.

Теперь более детально проанализируем каждую фазу, представив её в виде последовательности конкретных советов.

Этап 1. Подготовка к созданию.

В процессе управления HR-брендингом для предпринимателя, озабоченного привлечением талантов, критически важно выстроить стратегические приоритеты организации на перспективу от одного до трех лет. Эффективная интеграция стратегий развития HR-бренда в общекорпоративные цели способствует устойчивому росту и благополучию компании. Выработка четких критериев оценки эффективности работы с кадрами стоит на первом месте. Такие критерии включают показатели, такие как уровень сотрудничества кадров, индекс отсутствия на работе (абсентеизм), а также другие важные метрики, отражающие здоровье и вовлеченность персонала [1].

Мониторинг ключевых метрик набора персонала дает четкое представление о его результативности. К таким метрикам относятся: индекс вежливости работодателя, основанный на соотношении просмотренных и отвеченных заявок от кандидатов, объем просмотров вакансий и полученных откликов, число проведенных собеседований, процент заполненности штатного расписания, временные рамки заполнения вакансий, эффективность адапта-

ционных программ, наличие функционирующей системы наставничества, а также процент работников, успешно завершивших испытательный период. Для повышения результативности процедур подбора персонала решающим становится применение автоматизированных систем управления данными о найме и интеграция передовых технологий, в числе которых и разработки искусственного интеллекта, например, ChatGPT.

Чтобы точно определить, кого привлекает созданный предпринимателем HR-бренд, необходимо анализировать возрастную, социальную и профессиональную характеристику имеющихся сотрудников. Нужно установить, чего они желают и что предпочитают, чтобы на основе этих данных разработать предложение, максимально отвечающее их интересам (Employer Value Proposition, EVP). Аналогичное исследование следует выполнить и среди потенциальных кандидатов, что повысит точность формирования предложения и картины компании, делая её привлекательной для внешних соискателей.

Необходимо проанализировать географическое положение, интересы и пожелания потенциальных пользователей для выявления оптимальных каналов и форматов коммуникации. Исследование потенциала увеличения базы целевых клиентов может способствовать эффективному привлечению новых подписчиков.

Прежде чем приступить к созданию и популяризации корпоративного бренда в сфере управления человеческими ресурсами, необходимо донести до высшего руководства значимость и практическую выгоду данной инициативы, а также активно включить их в этот процесс. После получения поддержки от руководства, важно сформировать мультидисциплинарную команду, состоящую из экспертов по графическому дизайну, социальным сетям, созданию текстов, организации мероприятий и публичных связей. Такой подход позволит избежать обращения к внешним сервисам, существенно снизив расходы.

Этап 2. Сбор информации.

Определение конкурентов на рынке труда, желающих привлечь талантливых специалистов, представляет собой ключевой элемент в создании стратегии HR-брендинга. Выявление минимум четырех или пяти предприятий, с которыми конкретный предприниматель может соперничать в поиске и привлечении работников, позволяет углубленно понять рыночную ситуацию и скорректировать методы поиска и сохранения персонала. Кроме того, периодический анализ истории развития компании, включая биографии ее

основателей или управленцев, ключевые ценности и пройденные испытания, служит основой для формирования привлекательного HR-бренда. Также важность имеет систематический обзор корпоративных изданий, новостей, сетевых ресурсов и сборников отзывов сотрудников, что способствует глубокому анализу репутации организации как работодателя и становится фундаментом для укрепления имиджа HR-бренда.

На данной стадии критически важным для предпринимателя является систематическое получение отзывов от сотрудников и кандидатов, осуществляемое через разнообразные каналы: во время собеседований, посредством электронных опросов, в ходе корпоративных событий и личных встреч. Эта информация предоставляет представление о восприятии организации как места работы. Использование такой обратной связи дает возможность корректировать и адаптировать стратегию управления репутацией компании как работодателя в соответствии с ожиданиями и нуждами целевой аудитории.

Этап 3. Разработка.

Создание карты EVP (Employee Value Proposition) заключается в организации и представлении особенных характеристик организации, которые отличают ее от конкурентов. Эта карта служит инструментом для визуализации предложения предпринимателя, аналогично древовидной структуре с корнями, стволом, и ветвями. Корневая система символизирует фундаментальные и значимые элементы, которые являются одинаково привлекательными для всех сегментов аудитории, в то время как ветви демонстрируют уникальные атрибуты, нацеленные на конкретные подгруппы аудитории.

Инфографика выступает незаменимым средством для наглядного демонстрация привилегий, связанных с трудоустройством и с работой на конкретного предпринимателя. Элегантно оформленные и содержательные инфографические материалы позволяют организации выделиться на фоне конкурентов и повышают осознание ценности предложений со стороны потенциальных сотрудников, что становится особенно актуально при размещении вакансий, на веб-страницах компании и в профилях в социальных медиа.

Галерея изображений, на которых запечатлены предприниматель и его коллектив, дополненная личными цитатами и рассказами, обогащает вакансии и карьерные странички компании, добавляя им индивидуальности и человеческого измерения. Видеоконтент, включая видеопрезентации вакансий

и корпоративные видеоролики с кратким описанием миссии компании, эффективен в привлечении внимания целевой аудитории. Для определенных групп потенциальных кандидатов целесообразно применение оригинальных и взаимодействующих методик рекламы, включая юмор, анекдоты, комиксы и сравнения с популярными культурными фигурами.

Приспособление к новейшим тенденциям в области креатива играет ключевую роль в создании имиджа предпринимателя в рамках HR-брендинга. Текстовое содержание и графический дизайн должны отображать уникальное ценностное предложение бренда. Грамотная адаптация имиджа к современным временным рамкам и дизайнерским направлениям способствует поддержанию интереса потенциальных кандидатов и подчеркивает актуальность компании в динамично развивающемся рыночном пространстве.

Этап 4. Внедрение и продвижение.

Успешное развертывание HR-брендинга требует от предпринимателя не только стратегий наружной коммуникации, но и его глубокую ассимиляцию в корпоративную культуру и дневные операции организации. Все аспекты профессиональной жизни работника, от взаимодействия с коллегами до приверженности корпоративным обычаям, должны являться отражением и реализацией уникального предложения компании работникам, оформленного в виде ценностного предложения работодателя (EVP).

Предприниматель должен организовать процесс интеграции новых сотрудников, исходя из своего уникального ценностного предложения (EVP). Программы обучения следует разрабатывать в соответствии с EVP и корпоративными ценностями. Включение этих аспектов в образовательные и оценочные процессы содействует сфокусированности работников на ключевых принципах компании. Средства и методы внутренних коммуникаций должны быть сформированы с учётом концепции HR-брендинга. Взаимодействие с персоналом должно непосредственно отражать как EVP, так и креативные идеи, лежащие в основе бренда работодателя.

Эффективное ведение аккаунтов в социальных сетях начинается с осознанного подбора платформ, наиболее релевантных аудитории бренда. Разработка стратегий для групп и страниц, активное размещение объявлений о работе и привлекательных вакансий, а также стимулирование сотрудников к участию в репутационных кампаниях способствуют усилению имиджа как привлекательного работодателя в сети.

Запуск специализированной лэндинг-страницы для HR-бренда, включающей всестороннюю информацию о предпринимателе, доступных позициях и преимуществах работы в ней, служит началом взаимодействия с будущими кандидатами. Эта страница обычно представляет собой карьерный портал или отдельный раздел на официальном сайте компании. Витрина HR-бренда должна однозначно указывать на соответствие нуждам и интересам целевой группы соискателей.

Регистрация офисного адреса компании на платформах таких как Google Maps и Яндекс Карты способствует укреплению HR-бренда. Эффект усиливается при добавлении подробной информации о предпринимателе и фотографий его компании, делая данный метод особенно выгодным. Отзывы об организации, оставленные на известных сайтах таких как Glassdoor и Your Career, дополнительно укрепляют HR-бренд. Побуждение довольных работников делиться честными мнениями о преимуществах и недостатках работы в компании повышает её репутацию и привлекает внимание кандидатов.

При создании привлекательного предложения для будущих членов команды, критически важно его согласование с уникальным предложением ценностей организации (EVP). Обращение к претенденту должно точно отразить ключевые выгоды и ценности, заключённые в EVP. Эффективность и оперативность в коммуникации с кандидатами подчёркивается внедрением технологий для автоматизации откликов на объявления о работе. Упрощение процессов для рекрутеров, как на страницах карьеры, так и в различных маркетинговых каналах, способствует улучшению впечатлений от взаимодействия с предприятием.

Следовательно, разработка привлекательного HR-бренда через использование последних технологий является критически важным элементом стратегии по привлечению высококвалифицированных кадров и формированию эффективной корпоративной культуры в современной сфере предпринимательства. Этот процесс поощрения и укрепления имиджа предпринимателя не только способствует приобретению конкурентных преимуществ на рынке труда, но и способствует созданию продолжительных связей с высококвалифицированным персоналом. Понимание ключевых фаз разработки бренда может обеспечить организациям возможность эффективно формировать HR-бренд, выделять уникальные характеристики и ценности компании, а также успешно коммуницировать с целевыми группами.

Список литературы

1. Шейн Э.Х. Организационная культура и лидерство. СПб.: Питер, 2022. 336 с.
2. Управление персоналом / под ред. Т.Ю. Базарова, Т.Л. Еремина. М.: ЮНИТИ, 2022. 560 с.
3. Капитонов Э.А., Зинченко Г.П., Капитонов А.Э. Корпоративная культура: теория и практика. М.: Изд-во «Альфа-Пресс», 2015. 352 с.

© Баранков Д.В.

**РАЗВИТИЕ КОМПЛЕКСА МАРКЕТИНГОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ ПРИ ПРОДВИЖЕНИИ ИНЖИНИРИНГОВЫХ
КОМПАНИЙ: ПРИНЦИПЫ ПЛАНИРОВАНИЯ
И ТЕХНОЛОГИИ ВНЕДРЕНИЯ**

Жукова Мария Алексеевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет
экономики и управления»

Аннотация: в статье рассмотрены вопросы развития комплекса маркетинговых коммуникаций при продвижении инжиниринговых компаний. Особое внимание уделяется принципам планирования и технологиям внедрения, адаптированным к специфике данного сектора. Исследование направлено на анализ ключевых элементов маркетинговых коммуникаций, включая цифровые каналы, контент-маркетинг, PR-стратегии и персональные коммуникации, и определяет их роль в построении эффективной стратегии продвижения инжиниринговых услуг.

Ключевые слова: инжиниринговые компании, маркетинговые коммуникации, продвижение, планирование, цифровой маркетинг, контент-маркетинг, PR, B2B, технологии внедрения.

**DEVELOPMENT OF A COMPLEX OF MARKETING COMMUNICATIONS
IN THE PROMOTION OF ENGINEERING COMPANIES: PRINCIPLES
OF PLANNING AND IMPLEMENTATION TECHNOLOGIES**

Zhukova Maria Alekseevna

Abstract: the article considers the issues of development of a complex of marketing communications in the promotion of engineering companies. Particular attention is paid to the principles of planning and implementation technologies adapted to the specifics of this sector. The study is aimed at analyzing the key elements of marketing communications, including digital channels, content marketing, PR strategies and personal communications, and determines their role in building an effective strategy for promoting engineering services.

Key words: engineering companies, marketing communications, promotion, planning, digital marketing, content marketing, PR, B2B, implementation technologies.

Введение: Инжиниринговые компании, предлагающие сложные технические решения, сталкиваются с уникальными маркетинговыми вызовами. В отличие от потребительского рынка, где важны эмоции, в B2B-сегменте инжиниринговых услуг ключевыми факторами являются профессионализм, техническая экспертиза и доверие. Цель статьи — проанализировать и систематизировать подходы к развитию маркетинговых коммуникаций для эффективного продвижения инжиниринговых компаний, выявить принципы планирования и наиболее действенные инструменты.

Инжиниринговый рынок характеризуется высокой степенью специализации, длительными циклами продаж, сложными процессами принятия решений и ограниченным количеством потенциальных клиентов. В связи с этим традиционные методы маркетинга, ориентированные на массового потребителя, оказываются недостаточно эффективными. Это создает особые трудности для маркетинговых коммуникаций.

Во-первых, необходимо учитывать, что решения о сотрудничестве принимаются коллегиально, с участием технических специалистов, финансистов и руководителей. Во-вторых, потенциальные клиенты тщательно изучают опыт компании, её репутацию и реализованные проекты. В-третьих, важно иметь возможность предложить клиенту индивидуальное решение, учитывающее его потребности.

Поэтому маркетинговые коммуникации инжиниринговой компании должны сочетать в себе экспертный контент, персонализированный подход и активное взаимодействие с целевой аудиторией. Далее мы рассмотрим, как можно реализовать эту задачу, уделив внимание ключевым аспектам, таким как демонстрация экспертности, укрепление доверия и обеспечение ценности.

Демонстрация технической квалификации, профессионализма, опыта и успешных проектов — ключевой элемент эффективных маркетинговых коммуникаций в инжиниринге. Подтвердить экспертность компании можно разными способами. Важнейшим инструментом являются кейс-стади, которые представляют собой подробное описание успешно реализованных проектов, демонстрирующее технические решения, использованные технологии и достигнутые результаты (например, снижение затрат, повышение производительности, улучшение качества). Кейсы должны быть представлены в

понятном целевой аудитории формате с акцентом на практическую пользу для клиента.

Кроме того, важную роль играют технические статьи и публикации в отраслевых журналах и на специализированных онлайн-платформах. Такие публикации должны демонстрировать глубокое понимание технических вопросов и предлагать инновационные решения [1, с. 45-48]. Важным фактором является наличие сертификатов и наград, подтверждающих квалификацию персонала и соответствие компании высоким стандартам [2, с. 112].

Выступление в качестве спикера на отраслевых мероприятиях и проведение вебинаров — ещё один эффективный способ обмена знаниями и демонстрации экспертного мнения [3, с. 76-79]. Также важно размещать отзывы довольных клиентов на веб-сайте и в маркетинговых материалах, чтобы наглядно подтвердить заявленные преимущества предлагаемых решений. Наконец, компания должна располагать профессиональным и информативным веб-сайтом, на котором представлена подробная информация о компании, её услугах, команде и реализованных проектах.

- **Обеспечение ценности**

Чтобы успешно продвигать инжиниринговые решения, необходимо чётко демонстрировать их ценность для клиента. Механизм реализации этого принципа включает в себя несколько ключевых элементов, тесно связанных между собой. Важно начать с тщательного анализа потребностей клиента, выявляя те проблемы, которые можно эффективно решить с помощью предлагаемых решений [1, с. 88].

После этого следует разработать индивидуальные предложения, которые будут учитывать особые требования клиента и предлагать оптимальное соотношение цены и качества. Это означает, что стандартные решения необходимо адаптировать к конкретным потребностям, демонстрируя гибкость и готовность к сотрудничеству.

Не менее важна оценка экономической эффективности предлагаемых решений. Клиенту необходимо предоставить подробную информацию о том, как предлагаемые решения помогут снизить затраты, увеличить прибыль или повысить производительность. Эта оценка должна быть подкреплена цифрами и фактами, чтобы убедить клиента в целесообразности инвестиций.

Также необходимо чётко демонстрировать конкурентные преимущества компании и предлагаемых решений [2, с. 123]. Это могут быть инновационные технологии, уникальный опыт, высокое качество обслуживания или другие

факторы, которые отличают компанию от конкурентов. Важно, чтобы эти преимущества были понятны и значимы для клиента.

В некоторых случаях целесообразно предоставлять гарантии достижения заявленных результатов. Это может быть гарантированный уровень производительности, определенный срок окупаемости инвестиций или другие показатели, важные для клиента. Предоставление гарантий повышает доверие к компании и снижает риски для клиента.

Наконец, необходимо обеспечить точный таргетинг, ориентируясь на потребности конкретных сегментов рынка, выявляя их проблемы и предлагая индивидуальные решения. Это означает, что маркетинговые усилия должны быть направлены на те сегменты рынка, в которых компания обладает наибольшим опытом и знаниями и где её решения могут принести максимальную пользу клиентам.

- Принципы планирования маркетинговых коммуникаций

Успех продвижения инжиниринговой компании во многом зависит от продуманного планирования маркетинговых коммуникаций. Фундаментальным аспектом является определение целевой аудитории, которое включает в себя детальную сегментацию рынка, выявление ключевых клиентов и углубленное изучение их потребностей и особенностей [3, с. 55].

Прежде чем начинать любую маркетинговую кампанию, необходимо чётко понимать, кто является целевой аудиторией компании. Сегментация рынка позволяет разделить потенциальных клиентов на группы на основе общих характеристик, таких как отрасль (например, «нефтегазовые компании», «энергетические предприятия», «строительные организации»), размер компании, географическое положение, потребности и проблемы.

Важным шагом является выявление ключевых клиентов в каждом сегменте. Это могут быть компании с высоким потенциалом роста, значительными потребностями в инженерных услугах или стратегическим значением для компании.

После определения целевой аудитории необходимо изучить её потребности и особенности. Это может включать в себя проведение исследований, опросов и интервью с представителями целевых сегментов, чтобы понять их основные проблемы, потребности, ожидания от инжиниринговых услуг, процессы принятия решений и источники информации. Важно понимать, что мотивирует клиента при выборе инжиниринговой компании, какие факторы играют решающую роль.

- Оптимизация каналов коммуникаций

Для максимальной эффективности кампании следует рассмотреть выбор подходящих цифровых и традиционных каналов. Это может быть как использование профессиональных выставок и конференций, так и специализированных изданий. Каждый канал должен соответствовать целевой аудитории и особенностям предлагаемого контента.

- Разработка контент-стратегии

Создание экспертного и ценного контента является основой успешной маркетинговой стратегии. Контент должен решать проблемы аудитории и отвечать на их вопросы. Важно учитывать различные форматы — текст, видео, графику и аудио, поскольку они помогут удовлетворить интересы разных сегментов целевой аудитории. Контент должен быть также разнообразным по темам, актуальным для вашей аудитории и способным удерживать ее внимание.

Регулярность публикаций играет ключевую роль. Поддержание постоянного потока контента способствует повышению лояльности клиентов. Кроме того, необходимо проводить SEO-оптимизацию материалов, чтобы обеспечить их видимость в поисковых системах.

- Интеграция коммуникаций

Для достижения синергии между различными маркетинговыми усилиями важно создать единый бренд и согласовать сообщения, которые будут транслироваться через все каналы. Это поможет не только в укреплении позиционирования продукта или компании на рынке, но и в формировании уверенности у целевой аудитории.

- Эффективное бюджетирование

Является ключом к успешным маркетинговым активностям, включающим определение бюджета и оптимизацию расходов. Важно постоянно анализировать и корректировать взаимодействия, проводя мониторинг результатов и оценку эффективности проводить необходимые изменения.

Контент-стратегия должна быть направлена на привлечение и удержание целевой аудитории через предоставление полезной информации, учитывая различные форматы (текст, видео, графика, аудио), актуальные темы, регулярность публикаций и SEO-оптимизацию для повышения видимости в поисковых системах. Также для успешного продвижения инжиниринговых компаний следует использовать современные технологии и инструменты,

включая профессиональный веб-сайт, который служит лицом компании в интернете. Он должен включать информативное описание услуг и компетенций, интуитивно понятную навигацию, современный и привлекательный дизайн, а также адаптивность для различных устройств. Веб-сайт должен быть оптимизирован для конверсий, содержать формы обратной связи, призывы к действию и успешные кейсы, а также демонстрировать портфолио реализованных проектов и отзывы клиентов. Четкое указание контактной информации завершает создание эффективного онлайн-присутствия компании.

Для успешного продвижения инжиниринговых услуг необходимо реализовать комплексную стратегию, включающую SEO и контент-маркетинг.

Важнейшими аспектами являются оптимизация сайта для повышения видимости в поисковых системах, анализ ключевых слов для определения запросов целевой аудитории, а также использование этих ключевых слов в текстах, заголовках и описаниях страниц. Следует создать четкую структуру сайта, удобную для поисковых роботов, и публиковать качественный контент, включая полезные статьи и кейсы.

Наращивание ссылочной массы через получение ссылок с авторитетных ресурсов, а также техническая оптимизация, которая включает увеличение скорости загрузки сайта и оптимизацию кода, также имеют большое значение. Дополнительно, следует использовать SMM для продвижения в профессиональных социальных сетях и email-маркетинг для рассылки персонализированных предложений и новостей.

PR-стратегии должны включать работу со СМИ, публикации в отраслевых изданиях и организацию мероприятий, таких как конференции и вебинары, для привлечения потенциальных клиентов.

Персональные коммуникации через прямые продажи и нетворкинг на выставках и конференциях помогут установить важные контакты с ключевыми клиентами и экспертами. Эта всеобъемлющая стратегия направлена на создание видимого и авторитетного онлайн-присутствия, привлечение и удержание клиентов в конкурентной среде.

Заключение

Развитие эффективного комплекса маркетинговых коммуникаций — ключевой фактор успеха инжиниринговых компаний. Принципы планирования, ориентированные на специфику рынка и потребности целевой аудитории, в сочетании с современными технологиями, позволяют укрепить имидж,

привлечь новых клиентов и занять прочные позиции на рынке. Интеграция цифрового маркетинга, PR-стратегий и персональных коммуникаций обеспечивает максимальную отдачу от маркетинговых усилий и способствует устойчивому развитию бизнеса.

Список литературы

1. Ф. Котлер, К. Келлер. Маркетинг менеджмент. – СПб.: Питер, 2018.
2. И. Манн. Маркетинг без бюджета. 50 работающих инструментов. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2015.
3. Р. Шмидт, Д. Митчел. Руководство по маркетингу для инженеров. – СПб.: Питер, 2019.

© Жукова М.А.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ В АЛМАЗНОЙ ОТРАСЛИ

Кириченко Любовь Юрьевна

магистрант группы МРБ41

ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет
экономики и управления»

Аннотация: в данной статье представлена сложившаяся ситуация в алмазной отрасли. Даны сведения по существующему риску и показаны пути выхода. Проведен гугл-опрос среди населения города Мирного Республики Саха (Якутия). На основании проведенного опроса выведены три группы предложений по совершенствованию управления.

Ключевые слова: гугл-опрос, диверсификационный проект, алмазы, месторождение, респонденты.

PROPOSALS FOR IMPROVING MANAGEMENT OF IN THE DIAMOND INDUSTRY

Kirichenko Lyubov Yuryevna

Abstract: this article presents the current situation in the diamond industry, provides information on the risk and the exit routes. Google survey was conducted among the population of Mirny Sakha (Yakutia) Republic. Based on the survey, three groups of proposals for improving management were identified.

Key words: Google survey, diversification projects, diamonds, mine, respondents.

Алмазная отрасль в Мирнинском районе — это группа алмазодобывающих компаний, которые специализируются на разведке, добыче, производстве и продаже алмазов, на долю которой приходится 95% российской добычи алмазов и 27% мировой.

Ковидные и постковидные времена, а также санкционные мероприятия сыграли негативную роль в развитии и работе отрасли. В сентябре и октябре минувшего года произошла временная приостановка сбыта необработанных алмазов на фоне снижения спроса.

Генеральный директор алмазной отрасли Павел Маринычев в своем интервью от 22 ноября 2024 года местной телерадиокомпании заявил, что чтобы минимизировать кризис в дальнейшем, более мягче выходить из подобных явлений, необходимо поддерживать и создавать диверсификационные проекты. Об этом свидетельствует то, что 21 июня 2024 года в алмазной отрасли путем выкупа появилось месторождение «Дегдекан» в Тенькинском городском округе Магаданской области. Его разведанные запасы составляют 100 т золота, включая 38 т балансовых запасов по категориям С1 (разведанные) и С2 (оцененные), содержание золота в руде – 2,2 г/т. Также генеральный директор сообщил, что планируются поддержание и других диверсификационных проектов, таких как углеводородные месторождения, строительство 4-й очереди (агрегата) Светлинской ГЭС (п. Светлый, Мирнинский район, Саха (Якутия) и другие.

Диверсификация – это (новолат. *diversificatio* «изменение, разнообразие» от лат. *diversus* «разный» + *facere* «делать») — проникновение специализированных (промышленных, транспортных, строительных) фирм в другие отрасли производства, изменение и расширение ассортимента выпускаемой продукции и видов предоставляемых услуг, переориентация рынков сбыта, освоение новых видов производств с целью повышения эффективности производства, получения экономической выгоды, предотвращения банкротства.

Проведя гугл-опрос, мы выяснили, что респонденты по большей части считают, что диверсификационные проекты помогут минимизировать риск кризиса. 46% респондентов ответили «да», 18% - «нет», 36% - «затрудняюсь ответить».

Гугл-опрос состоял из восьми вопросов, на которые согласились ответить 50 респондентов в возрасте от менее 18 и свыше 45 лет, работающие в алмазной отрасли, равнодушные к ее мероприятиям и не работающие.

На вопрос «Вы сотрудник алмазодобывающей отрасли?» ответили следующим образом:

- «Да» - 32%;
- «Нет» - 40%;
- «Не сотрудник алмазной отрасли, но равнодушный к её событиям».

Опрошенные считают, что туризм мог бы стать также диверсификационным проектом наряду с другими и на вопрос «Считаете ли Вы,

что туризм тоже мог стать одним из диверсификационных проектов алмазодобывающей отрасли» ответили:

- «Да» - 72%;
- «Нет» - 18%;
- «Затрудняюсь ответить» - 10%.

Отвечая на последний вопрос «Какие диверсификационные проекты предложили ли бы Вы», респонденты предлагали разные варианты. Наиболее реальные предложения следующие:

- наладить круглогодичную сухопутную логистику;
- туристический маршрут по следам первооткрывателей;
- база отдыха с различными видами отдыха;
- утилизация деревьев, подвергшихся пожару, в качестве материала для строительства дорог;
- экскурсии по промышленным предприятиям;
- отельный бизнес;
- налаживание коммуникаций наземного транспорта;
- диверсификационный проект в направлении технологии и инновации с акцентом на «умные» минералы;
- базы отдыха для местного населения.

Данные предложения можно разделить на три группы проектов – экологические, строительные и туристические. Ввиду сложившейся ситуации с логистикой в Мирнинском районе - автозимник был открыт 16 января 2025 года, цены на продукты жизнедеятельности были очень высокими. Позднее открытие автозимника связано с аномально теплой зимой в регионе. Строительство железной дороги, моста через реку Лену в городе Ленске становится уже необходимым для нормальной жизнедеятельности людей.

Пожары в Якутии – это одна из самых острых проблем в регионе, после себя пожар оставляет обугленные деревья, пни, которые уже ни к чему не пригодны, естественно у жителей региона возникает предложение утилизировать их с пользой.

Туризм в Мирнинском районе – это мало развитая отрасль экономики из-за отсутствия самих объектов, а также плохой и дорогостоящей логистики.

Жители города Мирного считают, что развитие туризма повысило бы уровень занятости населения и изменило бы показатели развития экономики.

6. Считаете ли Вы, что развитие туризма в Мирнинском районе способствовало бы повышению уровня занятости населения и изменению показателей развития экономики (даже) региона?
50 ответов

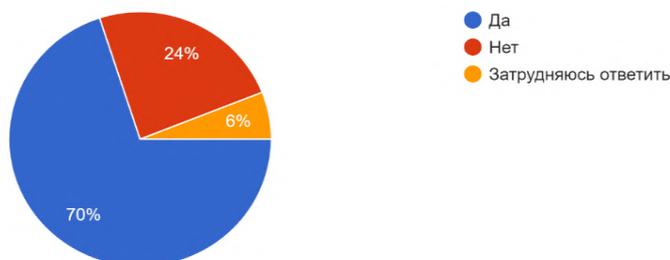


Рис. 1

В заключение, основываясь на проведенном гугл-опросе, можно предложить следующие диверсификационные проекты по совершенствованию процесса управления:

1. Налаживание реальной логистической системы с учетом экологической составляющей;
2. Строительство туристических объектов;
3. Организация и ведение туристической деятельности разного рода в Мирнинском районе.

Список литературы

1. РБК <https://pro.rbc.ru/demo/66f6c8299a79478eca257dfe> (дата обращения: 30.01.2025г.)
2. <https://yandex.ru/video/preview/6695960283626154107> (дата обращения: 30.01.2025г.)

© Кириченко Л.Ю.

**СЕКЦИЯ
ТЕХНИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

УДК 544.58, 546.64

**ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИТТРИЯ ИЗ СМЕСИ
КАРБОНАТОВ СТРОНЦИЯ И ИТТРИЯ**

Герасёв Степан Алексеевич
аспирант

Курочкин Илья Олегович

Глазова Ксения Дмитриевна
студенты

Научный руководитель: **Литвинова Татьяна Евгеньевна**
д.т.н., профессор

Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II

Аннотация: исследование посвящено моделированию процесса извлечения иттрия-90 в раствор из смеси карбонатов иттрия-90 и стронция-90 под действием раствора карбоната калия (натрия). Серии экспериментов проведены с системами, содержащими стабильные изотопы, что позволило определить равновесную растворимость карбоната иттрия (0,003 г/мл – 0,044 г/мл), процент выщелачивания иттрия из дисков карбоната иттрия (4,96 % - 33,21 %) и процент выщелачивания иттрия из гранул смешанного осадка стронция и иттрия (57,10 % - 94,51 %). Содержание иттрия в продуктивных растворах установлено методом трилонометрического титрования в присутствии арсеназо (III). Полученные результаты могут быть применены при переработке ядерных отходов, содержащих стронций-90, для выделения иттрия-90.

Ключевые слова: карбонат иттрия, карбонат стронция, карбонат калия, карбонат натрия, растворимость, выщелачивание.

**YTTRIUM EXTRACTION FROM A MIXTURE
OF STRONTIUM AND YTTRIUM CARBONATES**

Gerasev Stepan Alekseevich

Kurochkin Ilya Olegovich

Glazova Ksenia Dmitrievna

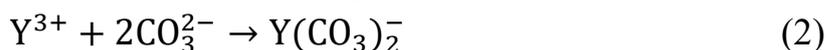
Scientific adviser: **Litvinova Tatiana Evgenievna**

Abstract: the study is devoted to modeling the process of yttrium-90 extraction into a solution from a mixture of yttrium-90 and strontium-90 carbonates under the action of potassium (sodium) carbonate solution. Some experiments were carried out with systems containing stable isotopes, which made it possible to determine the equilibrium solubility of yttrium carbonate (0.003 g/ml - 0.044 g/ml), the percentage of yttrium leaching from yttrium carbonate disks (4.96 % - 33.21 %) and the percentage of yttrium leaching from granules of mixed strontium and yttrium sediment (57.10 % - 94.51 %). The yttrium content in productive solutions was determined by trilonometric titration with arsenazo (III). The obtained results can be applied in the processing of nuclear waste containing strontium-90 to extract yttrium-90.

Key words: yttrium carbonate, strontium carbonate, potassium carbonate, sodium carbonate, solubility, leaching.

Радионуклид иттрий-90, широко применяемый в медицине для лечения злокачественных опухолей (лучевая терапия), является продуктом распада радионуклида стронция-90, присутствующего в значительном количестве в отработавшем ядерном топливе. Для разделения Y и Sr может быть задействован метод карбонатного выщелачивания Y, опробованный ранее для растворения синтетических осадков редкоземельных металлов в среде карбоната калия и их извлечения из фосфогипса (отхода производства фосфорной кислоты) [1, 2, 3].

Растворение карбоната иттрия или выщелачивание иттрия из смеси карбонатов стронция и иттрия в среде карбонат-иона сопровождается образованием монокарбонатного и (или) дикарбонатного комплексов, при этом, согласно значениям констант устойчивости, YCO_3^+ ($\lg K = 8,88$) считается менее стабильным чем $Y(CO_3)_2^-$ ($\lg K = 14,29$). Формирование YCO_3^+ и $Y(CO_3)_2^-$ из ионов представлено уравнениями (1) и (2) соответственно [4]:



Таким образом, цель настоящего исследования – обоснование возможности разделения иттрия-90 и стронция-90 карбонатно-щелочным методом.

Для определения равновесной растворимости карбоната иттрия в среде карбоната калия и натрия были приготовлены растворы карбоната калия концентрацией 0,5 М, 1 М, 2 М и 3 М и растворы карбоната натрия

концентрацией 0,5 М, 1 М и 2 М. С помощью системы параллельных реакторов HEL Automate было осуществлено перемешивание смесей, состоящих из порошка $Y_2(CO_3)_3$ массой 5 г и раствора карбоната щелочного металла объемом 100 мл. Серию экспериментов проводили при температуре 30 °С, времени контакта 2 часа и скорости перемешивания 500 об/мин. На рисунках 1 и 2 показаны зависимости степени извлечения иттрия (E) и растворимости карбоната иттрия (S) от концентрации карбоната щелочного металла.

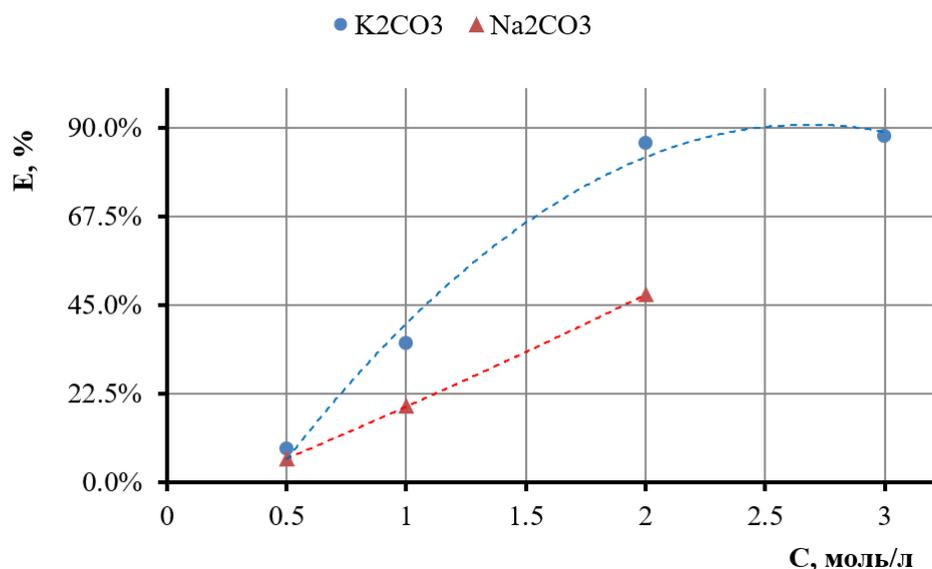


Рис. 1. Зависимость степени извлечения иттрия от концентрации карбоната щелочного металла

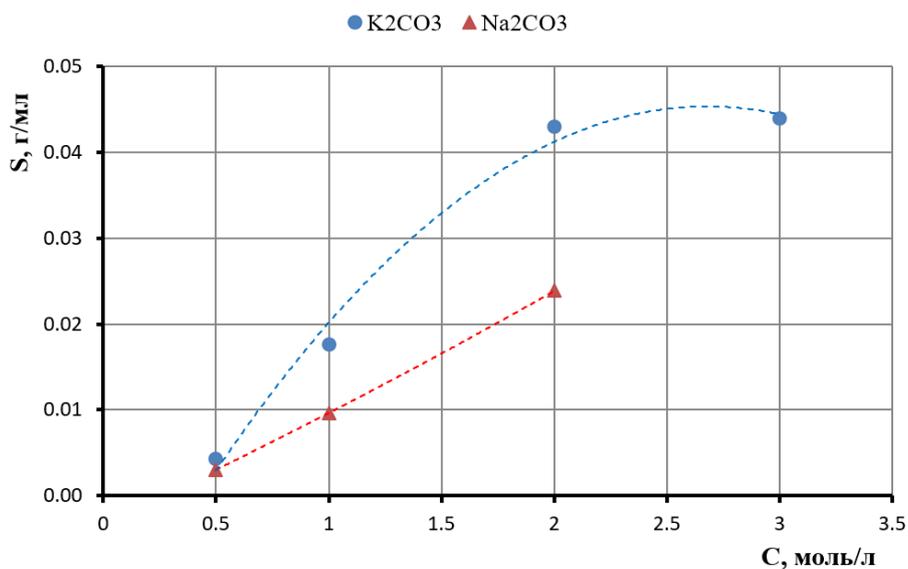


Рис. 2. Зависимость растворимости карбоната иттрия от концентрации карбоната щелочного металла

Для проведения выщелачивания иттрия из дисков карбоната иттрия были спрессованы таблетки, изображенные на рисунке 3. При осторожном перемешивании в растворах 2 М карбоната натрия и 2 М карбоната калия при температуре 30 °С и Т:Ж = 1:20 через определенные промежутки времени производился отбор проб. Установлено, что выщелачивание раствором карбоната калия приводит к большему извлечению чем в среде карбоната натрия. Во временном интервале 10 мин – 240 мин в среде карбоната калия максимальный процент выщелачивания составил 33,21 %, в среде карбоната натрия – 21,78 %.



Рис. 3. Фотографии дисков карбоната иттрия

Выщелачивание иттрия из гранул смешанного осадка стронция и иттрия (10:1) проводили при тех же условиях, что и при выщелачивании из дисков при времени равном 10 мин – 360 мин. Наибольший процент извлечения иттрия в раствор соответствует времени 360 мин: в среде карбонат калия – 94,51 %, в среде карбоната натрия – 91,56 %.

Вклад авторов:

Герасёв С.А. – разработка методики проведения экспериментальных исследований;

Курочкин И.О., Глазова К.Д. – проведение экспериментальных исследований;

Литвинова Т.Е. – обобщение и систематизация полученных результатов.

Список литературы

1. Kang, M.; Shin, Y.; Kim, Y.; Ha, S.; Sung, W. Modeling the Synergistic Impact of Yttrium 90 Radioembolization and Immune Checkpoint Inhibitors on Hepatocellular Carcinoma. *Bioengineering* 2024, 11, 106. <https://doi.org/10.3390/bioengineering11020106>

2. Pathapati, S.V.S.H.; Free, M.L.; Sarswat, P.K. A Comparative Study on Recent Developments for Individual Rare Earth Elements Separation. *Processes*. 2023, 11, 2070. <https://doi.org/10.3390/pr11072070>

3. Lan, Q.; Yang, Y.; Xie, Z.; Guo, H.; Liu, D.; Zhang, X. Molecular Dynamics Calculation of the Coordination Behavior of Yb (III) in Sodium Carbonate Solution. *Processes* 2023, 11, 2624. <https://doi.org/10.3390/pr11092624>

4. Ohta, A. Experimental and theoretical studies of REE partitioning between Fe hydroxide and Mn oxide and seawater. *Chikyukagaku (Geochemistry)* 2006, 40(1), 13-30 (in Japanese with English abstract).

© Герасёв С.А., Курочкин И.О., Глазова К.Д., 2025

ТЕХНОЛОГИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Шашкова Полина Сергеевна

студент

ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА»

Научный руководитель: **Турьгин Александр Борисович**

к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Костромская ГСХА»

Аннотация: статья посвящена одному из способов получения соединений с натягом. Предложенный способ позволяет не нарушать гальванические покрытия, нанесенные на контактирующие поверхности охватываемой и охватывающей деталей. Проведенными ранее исследованиями доказано, что наличие в зоне контакта тонкой металлической прослойки повышает усталостную прочность на 20%. Поэтому вопрос сохранения качества и размеров покрытий в процессе сборки соединения является весьма актуальным. В статье приведен пример реального применения предлагаемой технологии на производстве.

Ключевые слова: соединения, натяг, покрытия, сборка, автофретирование.

MULTILAYER TECHNOLOGY

Shashkova Polina Sergeevna

Scientific adviser: **Turygin Alexander Borisovich**

Abstract: the article is devoted to one of the methods for obtaining tension joints. The proposed method allows not to damage the galvanic coatings applied to the contacting surfaces of the male and female parts. Previous studies have proven that the presence of a thin metal layer in the contact zone increases fatigue strength by 20%. Therefore, the issue of maintaining the quality and size of coatings during the assembly of the joint is very relevant. В статье приведен пример реального применения предлагаемых технологий в производстве.

Key words: joints, tension, coatings, assembly, autofretting.

В настоящее время широко применяются различные технологические способы нанесения прослоек на сопрягаемые поверхности деталей соединения. Физические методы, применимые в основном для малогабаритных деталей, позволяют нанести прослойки различной толщины, в том числе и прослойки, имеющие переменную толщину по длине соединения. Такие прослойки, толщина которых изменяется по определённому закону, позволяют управлять НДС соединения и его несущей способностью.

Химико-физические методы, применяемые для деталей различных размеров, позволяют наносить качественные прослойки небольшой толщины до 30 мкм, однако для получения переменной по длине толщины прослойки требуется в данном случае специальное оборудование. Формировать выгодное напряженно-деформированное состояние (НДС), с точки зрения усталостной прочности соединения его несущей способности, с помощью прослойки становится труднее.

Проведённые вычислительные и натурные эксперименты показали преимущества соединений с металлическими прослойками, которые заключаются в увеличении несущей способности до 2,4 раз при толщине прослойки, соответствующей значению [1, 2]:

$$N_{кр} = 1,4(Rz1 + Rz2)$$

Возможность формирования НДС за счёт технологии сборки, материала и толщины прослойки открывает широкие перспективы использования таких соединений.

Изменить НДС в соединении при постоянных геометрических параметрах сопрягаемых деталей можно ведением в зону контакта металлических прослоек. Применение металлических прослоек приводит к уменьшению уровня интенсивности напряжений вала в зоне торца ступицы, что положительно сказывается на усталостной прочности валов в прессовых соединениях при действии циклических нагрузок.

Однако наличие металлической прослойки в зоне контакта требует таких технологических способов сборки, которые обеспечивают целостность прослойки в момент сборки соединения.

Применение методов продольной запрессовки при сборке соединений приводит к изменению толщины прослойки по длине во время сборки за счёт смятия и среза микронеровностями поверхности материала прослойки. Первоначальная толщина прослойки изменяется, следовательно, будут достигнуты НДС и несущая способность многослойного соединения, несоответствующие расчётным значениям и требуется введение в расчёты поправочных коэффициентов [1, 2].

Следовательно, для эффективного применения мягких металлических прослоек необходимо применять технологические методы, обеспечивающие только радиальное сближение поверхностей. К таким методам относятся термический, гидропрессовый и сборка путём автофретирования одной из сопрягаемых деталей. На наш взгляд, с точки зрения технологичности, автофретирование охватываемой детали более эффективно для деталей с длиной посадочной поверхности более двух метров, т.к. деталь легче подвергнуть объёмному растяжению, чем объёмному сжатию.

Применение того или иного технологического метода сборки зависит от конкретных условий производства.

В настоящее время, в связи с невозможностью получения габаритных многослойных соединений с натягом с диаметром посадки от 0,3 до 1 м при длине посадочной поверхности, соответствующей 7-10 диаметрам посадки, разработана конструкция составного каландрового вала (СКВ) и применена ниже описанная технология сборки.

Сборка СКВ осуществляется с помощью гидравлической аппаратуры, принципиальная схема которой представлена на рис. 1. Для упруго-пластического деформирования сердечника в последнем выполняется полость необходимых размеров. Сердечник состоит из двух половин, собранных друг с другом с помощью сварки.

После нанесения прослойки на поверхность охватываемой детали производится сборка сердечника и рубашки с технологическим зазором, равным 0,14 мм.

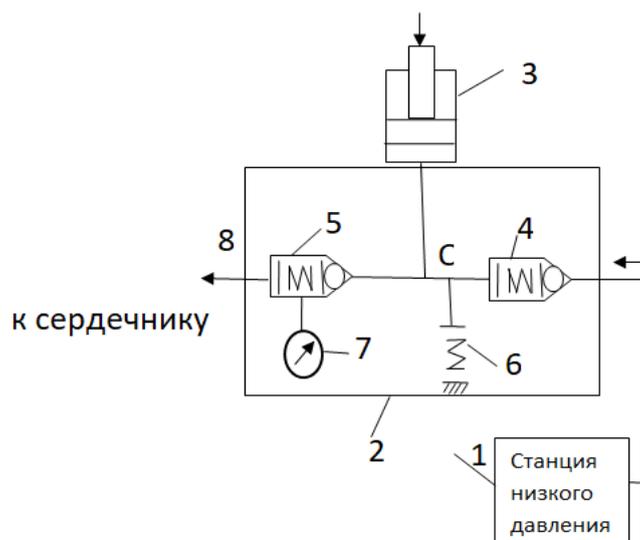


Рис. 1. Схема приспособления для сборки составного каландрового вала автофретированием сердечника

- 1 – станция низкого давления; 2 – распределительная коробка;
 3 – силовой гидроцилиндр; 4 и 5 – обратный клапан; 6 – запорное устройство;
 7 – манометр; 8 – подводящие трубопроводы

Для быстрого заполнения полости сердечника используется станция низкого давления 1 (рис. 1), представляющая пневматический плунжерный насос с развиваемым давлением до 100 Мпа. Замена станции низкого давления и большой производительности на уникальный силовой гидроцилиндр 3, установленный на прессе модели П 6734 А осуществляется с помощью распределительной коробки 2. Распределительная коробка имеет два обратных клапана 4 и 5, запорное устройство 6, манометр 7 и подводящие трубопроводы.

Приспособление позволяет создать в полости сердечника давление, разное 500 Мпа. Для создания высокого давления открывается обратный клапан 4 и включается станция низкого давления. Реагент поступает в полость сердечника, силовой гидроцилиндр 3 и поднимает поршень в верхнее положение. В гидросистеме создаётся давление 100 Мпа, после чего закрывается напорное устройство 6. С помощью прессы, давящего на поршень силового цилиндра в гидросистеме создаётся требуемое давление автофретирования, которое концентрируется манометром 7. Обратный клапан 5 позволяет сделать выдержку при необходимом давлении. Предотвращение утечки реагента обратно в станцию низкого давления 1 предотвращается запорным устройством 6 и обратным клапаном 4. Это уникальное приспособление показало свою работоспособность при сборке промышленных образцов для Жидачевского целлюлозно-картонного завода.

Вторым эффективным, на наш взгляд, методом сборки многослойных соединений малых и средних габаритных размеров является гидропрессовый метод сборки. Недостатком этого метода является пониженная, до 20%, статическая прочность соединения. Такое явление обусловлено наличием масла в зоне контакта после сборки соединения, вследствие концентрации напряжений у торца соединения.

Форма прослойки должна обеспечивать такие напряжения в соединении, которые в средней части на 10-15% больше, чем у торца соединения. Такое распределение приведет к выжиманию масла из соединения. Применение мягких металлических прослоек приводит к полному заполнению впадин микронеровностей сопрягаемых деталей материалом прослойки и полному удалению масла из зоны контакта.

Применяя разработанную методику к конструированию многослойных соединений и технологии сборки можно определить конструктивные и технологические параметры, обеспечивающие максимальную прочность и долговечность многослойного соединения с учётом технических требований и нюансов заложенных заказчиком в конструкции в соответствии с техническим назначением данной детали.

Список литературы

1. Абрамов И.В., Турыгин Ю.В., Щенятский А.В. и др. Высоконапряженные соединения с гарантированным натягом Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2002.-300 с.: ил.
2. Турыгин А.Б. Несущая способность многослойных прессовых соединений при действии циклических нагрузок: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ижевский техн. ун-т. Ижевск, 1996.

© Шашкова П.С.

СЕКЦИЯ НАУКИ О ЗЕМЛЕ

DOI 10.46916/07022025-1-978-5-00215-670-2

**APPLIED FUNDAMENTALS OF THE STUDY OF GEOLOGICAL
AND COMMERCIAL DATA TO IMPROVE THE EFFICIENCY
OF GEOMETRIZATION OF NON-ANTICLINE DEPOSITS**

Tyukavkina Olga Valerievna

Doctor of Technical Sciences, Leading Researcher
Institute of Oil and Gas Problems RAS

Kruglov Yakov Alexandrovich

Postgraduate
Institute of Oil and Gas Problems RAS

Kapitonova Irina Leonidovna

Peoples' Friendship University of Russia
named after Patrice Lumumba

Abstract: the issues of structuring the complex of geological and field information, development of methods for studying the Lower-Middle Jurassic non-anticlinal deposits are considered on the example of long-term developed fields of the West Siberian oil and gas province. The purpose of the research is to identify a certain sequence of data processing, which will allow systematizing and structuring the obtained commercial material for a particular deposit. As a result of research: shows the data of statistical processing of parameters of reservoir properties (PC "Statistica-base"); algorithms for identifying possible errors in data processing are shown; shows the errors that affect the quality of interpretation of well logging (well logging) (based on qualitative and quantitative comparison), establishing the boundary values of the α PS value as reservoir criteria, comparing laboratory data and well logging results, etc. The authors analyzed the change in the α PS amplitude, resistivity values in the oil reservoir, oil saturation values (K_n , K_{ow}) in the established zones of OWC: maximum oil saturation ($K_n = 1 - K_{ow}$), reduced oil saturation ($0 < K_n < 1$), full water saturation ($K_n = 0$), etc. Applied basis for data processing includes the construction of dependences of the FES parameters.

Key words: non-anticline reservoir, complex reservoir, reservoir properties, algorithm.

Тюкавкина Ольга Валерьевна

д.т.н., ведущий научный сотрудник

Институт проблем нефти и газа РАН

Круглов Яков Александрович

аспирант, Институт проблем нефти и газа РАН

Капитонова Ирина Леонидовна

старший преподаватель

Российский университет дружбы народов

имени Патриса Лумумбы

1. Introduction

At present, when solving the problems of geometrization of non-anticline deposits and further modeling, the issues of forming a local database (LDB) are acute, since the quality of the obtained model as a whole for the deposit will depend on the quality of the collected and pre-processed material. On the territory of Western Siberia, the development of deposits at a late stage of operation is characterized by maintaining oil production levels mainly due to the involvement of hard-to-recover reserves and hard-to-reach resources in the development process [18,20,25,26]. In this regard, in order to substantiate the most effective measures to regulate the development of reserves from such deposits, the choice of a system for the development and operation of non-anticlinal deposits, it becomes necessary to obtain additional information about the detail of the geological structure, the conditions for the formation of the reservoir, the reliability of the geometry parameters of the reservoir, taking into account its various reservoir properties by area and section.

Geological additional study of the Lower-Middle Jurassic deposits (including the J₂ formation) within the long-term developed fields of Western Siberia is relevant in theoretical and practical terms, because. in conditions of significant depletion of Neocomian deposits, the main prospects are associated with the development of Jurassic deposits, incl. and non-anticlinal. Features of the location and conditions for the formation of Jurassic oil and gas reservoirs in Western Siberia at different times were studied and reflected in the works: Alekseev V.P. [1,2], Arkhipov S.V., Bembel S.R. [3,4], Bembel R.M. [4], Gurari F.G., Zhemchugov Yu.A., Zaripov O.G. [29], Kontorovich A.E., Kos I.M. [9], Kostenevich K.A., Mkrtchyan O.M.,

Myasnikov G.P., Nikonov V.F., Revnivykh V.A., Sokolovsky A.P., Sonich V.P., Shpilman V.I. , Usmanov I.Sh. [27], Fedortsov I.V., Yasovich G.S. and many other researchers. The modern view on the issues of searching for hydrocarbons in the rocks of the basement and the weathering crust is reflected in the works of Lobova G.A., Isaev V.I., Tugareva A.V. and others [10,23]. Actual directions for assessing the features of the geological structure and properties of reservoirs through the use of multi-scale materials of geophysical studies are reflected in the works of Melnik I.A., Nurgaliyev D.K. Sharfa I.V. and others [11,14]. According to their morphological features, the Lower-Middle Jurassic deposits are classified as closed-type traps, which are an integral part of non-anticline traps and are often present together with lithological screen traps [16]. Closed-type traps are associated with terrigenous rocks of river paleovalleys, delta channels, coastal bars and other coastal-marine accumulative bodies, which are controlled by the distribution of the sand body. On the territory of Western Siberia, within the studied Tevlinsko-Russkinskoye, Vat-Eganskoye, Samotlorskoye, Fedorovskoe deposits, such traps were formed as a result of uneven compaction of sediments, processes of formation of secondary porosity and fracturing, epigenetic cementation, etc. The best reservoir properties are characteristic of deposits, which in the Lower Jurassic were on the day surface (paleorivers) and were subject to erosion.

The previously published works of the authors [22,24,25] and other researchers [4-5,8,18,28,29] show a significant variability of reservoir properties of the Lower-Middle Jurassic deposits both in area and in section, a strong dissection of the developed J₂ formations, therefore, for the effective development of deposits Tyumen Formation "... it is necessary to develop optimal exploration methods and clarify the features of the geological structure and forecast the distribution of reservoir properties, rational methods and approaches to the development and development of these deposits" [3, p.8].

The foregoing determines the relevance of research aimed at improving the efficiency of studying the morphology of such deposits, while there is a need to structure the obtained multi-volume and multi-scale field data [2,4,18,26].

2 Materials and Methods

To conduct a detailed analysis of geological and field data, it is necessary to generalize a significant amount of lithological, geochemical and petrographic information [28,29,26], this will allow not only to group objects according to the degree of their "homogeneity", but also to determine in which combination certain patterns are associated and between what parameters can be used to trace the

relationship, is there a dependence of the parameters on the territorial affiliation of rocks, etc. [2,4]. It should also be noted that linking the core to well logging data is the main step in establishing the morphology and geometrization of the deposit, building a geological 3D model, and the quality of the results obtained will further depend on the error in determining the reservoir properties, so it is necessary to take into account the “state” selected samples, characterizing "... typical problems associated with the selection and transportation of cores, which in the end can lead to incorrect conclusions about the reserves of the deposit" [5, p.5]. Based on the analysis of the works of predecessors and previously published works of the authors [21,22,24], the main regularities of both the geological structure were established, and the assessment of reservoir properties was given (comparison of the results of laboratory studies and interpretation of well logging), in our opinion, the main components of the algorithm for processing the results of geological - field data (obtaining the minimum error in the geometrization and mapping of Jurassic non-anticline deposits) includes 4 stages where the main collection and processing of geological and field information takes place (Fig. 1).

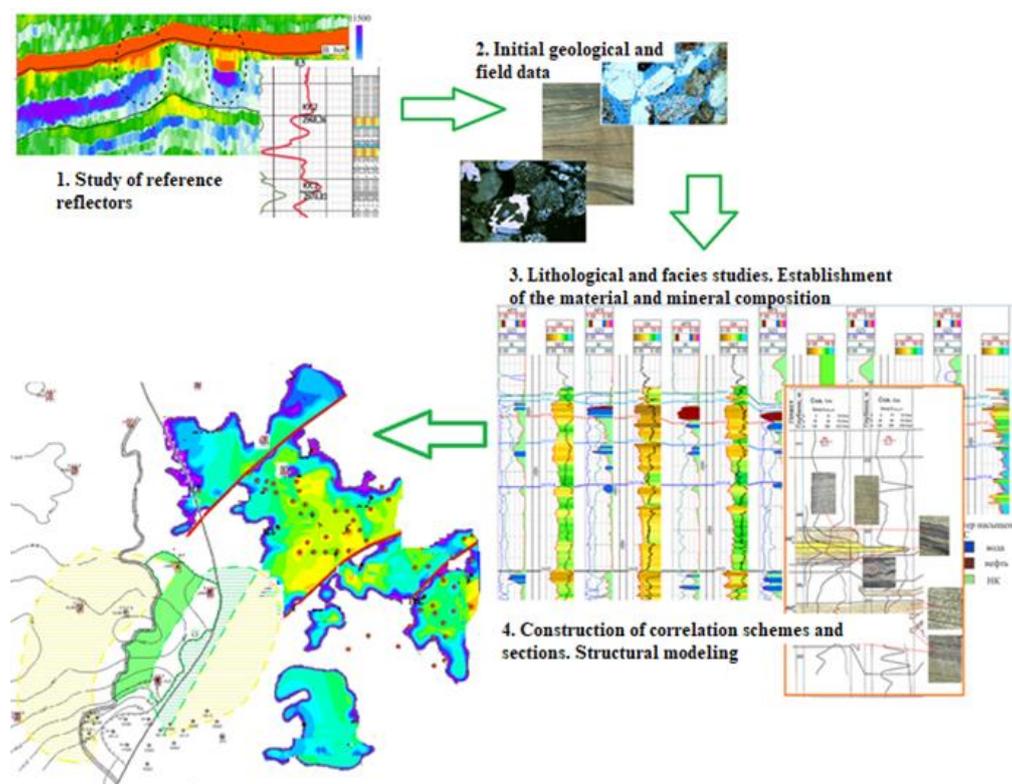


Fig. 1. Algorithm and main stages of data processing to improve the efficiency of geometrization and modeling of development objects (non-anticlinal deposits). Compiled by the authors

Using the proposed algorithm, at each of the proposed 4 stages, a complete database is gradually formed, which in the future will provide a good opportunity for the subsequent integration of the results of all available methods, and when processing data, it will be possible to compensate for the shortcomings of one method with the advantages of another, as well as form an adequate representation about the object of development. In general, data analytics (DA) is the process of collecting and analyzing parameters necessary to understand patterns and relationships in multidimensional data sets [13], which can be used to establish algorithms for processing geological and field parameters for a particular reservoir. When interpreting well logging data, it is necessary to take into account that "... the geological model takes into account the interpretation data of seismic surveys, interpretation of well logging, petrophysical and geological reservoir models. Corrections to the geological model are revised based on qualitative and quantitative comparison. The revised amendments make it possible to reduce the range of geological uncertainties and adjust the exploration program" [26, p.50].

When forming the LDB, difficulties and uncertainties arise, which at the stage of geometrization of the operational facility can be reduced by reducing the errors of the results obtained within a single method or by integrating all available information (a set of methods) [26]. Determination of the error area and its reduction is possible due to mutual restrictions obtained by comparing the results obtained by various methods [6,26], as well as due to an integrated system-statistical approach to processing measurement results and choosing the most optimal solution, in connection with which, we propose an "Algorithm for detecting errors for the formation of a local database (LDB)", which can be built (corrected) taking into account the initial information, depending on the number and quality of parameters" (Fig. 2).

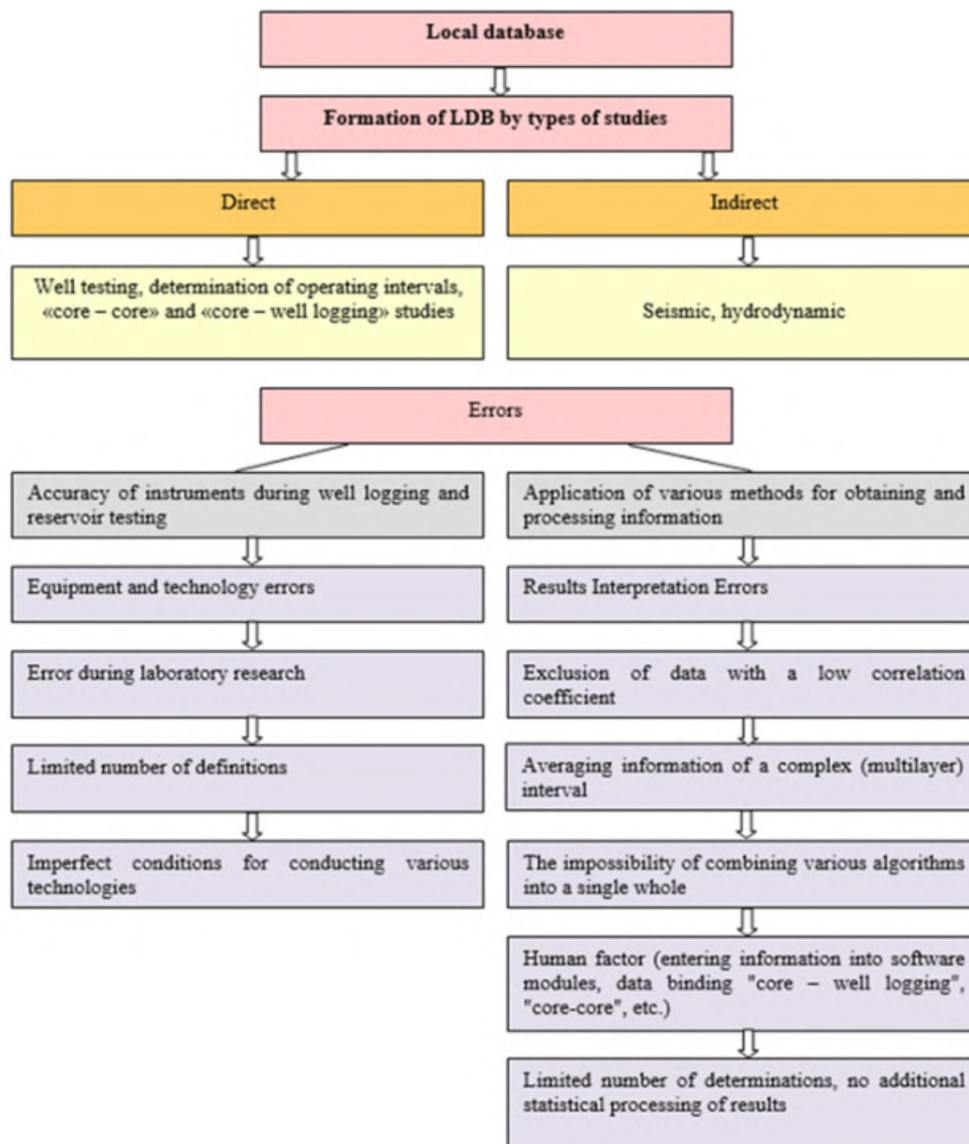


Fig. 2. Algorithm for identifying errors for the formation of a local database (LDB) and subsequent modeling of non-anticline deposits.

Compiled by the authors

The main purpose of applying the algorithm is to identify errors in equipment (technology) and errors in the interpretation of the results obtained when conducting technological processes and interpreting logging data. In our case, this stage of research was based on the use of digital analysis of decisions possible for adoption, i.e. this is a kind of "...rejection of actions based on experience and intuition" [7, p.42]. The division of methods into groups - direct and indirect studies, will allow you to maximize the dimension of the error that affects the final result in each group or its constituent unit.

Also, during the formation of the LBD, development objects (non-anticline deposits) were grouped into “reference models”, taking into account both the genesis of deposits and quantitative criteria (reservoir properties, lithological and petrographic features, morphological and structural features, etc.), taking into account the results of well logging “... the same type of downhole equipment designed for direct measurement of reservoir parameters (taking into account the determination of corrections at control points ”[26, p.68]. When identifying reservoirs, the main (classical) methods were also used to identify a production development object according to qualitative criteria:

a) terrigenous reservoir:

- negative values of the amplitude of the SP curve;
- if the resistivity of formation water and drilling mud filtrate are equal, there are no SP anomalies;
- the presence of a clay cake (deviation of the caliper measurement from the nominal diameter of the well);
- GR curve amplitude values (gamma ray logging) – minimal in case of absence of radioactive minerals;
- AR curve values (apparent resistivity) are positive in the productive part of the formation;
- when the resistivity of the formation fluid of the drilling fluid filtrate is equal, the interpretation of the LLS curve (lateral logging sounding) is difficult due to the penetration of the filtrate into the formation;
- increase in resistivity (electrical resistivity) readings in oil-saturated intervals (with an increase in the length of the LLS probe), decrease in resistivity readings - the presence of an aquifer (or an oil-water mixing zone).

b) complex, multi-layer reservoir with increased clay content (clay interlayers):

- all the indications listed above, as in the determination of a terrigenous reservoir;
- change in the SP amplitude ($\alpha_{SP} < 0.3$) in contrast to a well-seasoned sand formation;
- a significant decrease in readings on the curve of gamma ray logging (GR) (α_{GR}), etc.

In addition to the qualitative signs of the presence of a reservoir, used in the interpretation of standard well logging data, reservoirs were identified based on the materials of repeated well logging measurements in an open hole, less often in a cased one.

3 Results

The identification of reservoirs was carried out according to the previously obtained data from laboratory studies, and in case of their absence, statistical and correlation approaches were used [15,19,21,26]. The obtained laboratory results were processed in the program "Statistica-base" and both the degree of statistical significance (F) of the parameters used and the probability of obtaining a random variable – error (p) were established in comparison with the previously observed. It has been established that the use of parameters that are independent of each other when performing statistical processing and graphical plots gives the greatest uncertainty (error) (Fig. 3).

a					b			
Multivariate Tests of Significance (Spreadsheet2) Sigma-restricted parameterization Effective hypothesis decomposition					Classification Matrix Rows: Observed classifications Columns: Predicted classification			
Effect	Test	Value	F	p	Class	Percent Correct	0 p=2222	1 p=7407
1. Granule composition	Wilks	1,000000			0 water	33,3333	2,000000	4,000000
2. Text. especially	Wilks	0,984597			1 oil	90,0000	2,000000	18,000000
3. Facies	Wilks	0,972185			Total	77,7778	4,000000	22,000000
4. Resistivity, OM*m	Wilks	1,000000						
5. α PS, unit fraction	Wilks	0,962187	0,628790	0,439300				
6. GK, μ R/h	Wilks	0,942364	0,978584	0,337274				
7. K_p , %	Wilks	0,951243	0,820103	0,378585				
8. K_{pr} , mD	Wilks	0,936538	1,084194	0,313240				
9. K_{gl} , %	Wilks	0,999043	0,015326	0,903015				
10. Resistivity, OM*m	Wilks	1,000000						
“NewVar1”	Wilks	0,984410						
“NewVar2”	Wilks	1,000000						
“NewVar3”	Wilks	1,000000						
“NewVar4”	Wilks	0,986730	0,215177	0,648988				

c			
Classification Matrix Rows: Observed classifications Columns: Predicted classification			
GENERAL Class	Percent Correct	нет p=2308	есть p=7692
water	100,0000	0,000000	0,000000
oil	95,0000	1,000000	1,000000
Total	97,5		1,65

Fig. 3. Application of program algorithms «Statistica-base».

Conventions: a) the «Effective hypothesis decomposition» module (effective decomposition of hypotheses), b) the use of the «Classification matrix» module (error matrix) before establishing complex intervals, c) the correctness of determining oil-saturated intervals after clarifying the boundaries of the development object. NewVar1 (2,3,4) – predictive options for research

Compiled by the authors

According to the results of laboratory tests, the main criterion was identified, which allows classifying the rock as a "reservoir" or "non-reservoir" - this is the critical or boundary value of the permeability coefficient ($K_{pr.k}$) (when $K_{pr.k} > K_{pr}$ the rock was assessed as a reservoir, with $K_{pr} < K_{pr.k}$ - non-collector). The critical permeability value was determined by the cost-effective (minimum) oil production rate (Q_n) or gas (Q_g) for the area of work. According to the values of the minimum flow rate, using correlations: $K_{pr} = f(K_p)$ or $K_p = f(K_{gl})$, critical permeability values were established. Based on the results of statistical processing, it can be seen that for the studied non-anticline reservoir of the J_2 reservoir, the porosity values vary from 13 % to 22 %, permeability from 0.1 mD to 73 mD, and the critical value of αPS is 0.3 (Fig. 4).

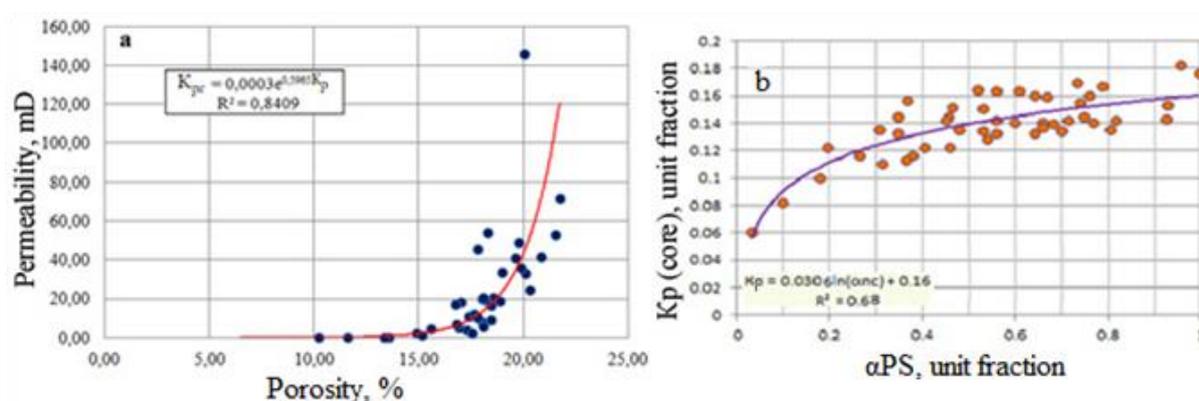


Fig. 4. Equations of dependences of parameters: coefficient of porosity, permeability, values of αSP for J_2 reservoir. Legend: a) curve and equation of porosity versus permeability; b) dependence of the change in the amplitude of αSP on the porosity coefficient determined from the core (on the example of one of the deposits of the Shirotny Priobyie). Compiled by the authors.

The determination of the porosity coefficients for the J_2 horizon was carried out according to the power-law correlation $K_p = f(\alpha SP)$. To estimate the porosity coefficient of the J_2 horizon, a chart was constructed that establishes the relationship of K_p with αSP and α_{gr} . The estimation of the porosity coefficient, in this case, was carried out only by the relative parameter of the self-polarization potential (in the absence of gamma ray logging). The permeability coefficients (K_{perm}) of the formations were estimated from the petrophysical dependence $K_{perm} = f(K_p)$ (Fig. 5).

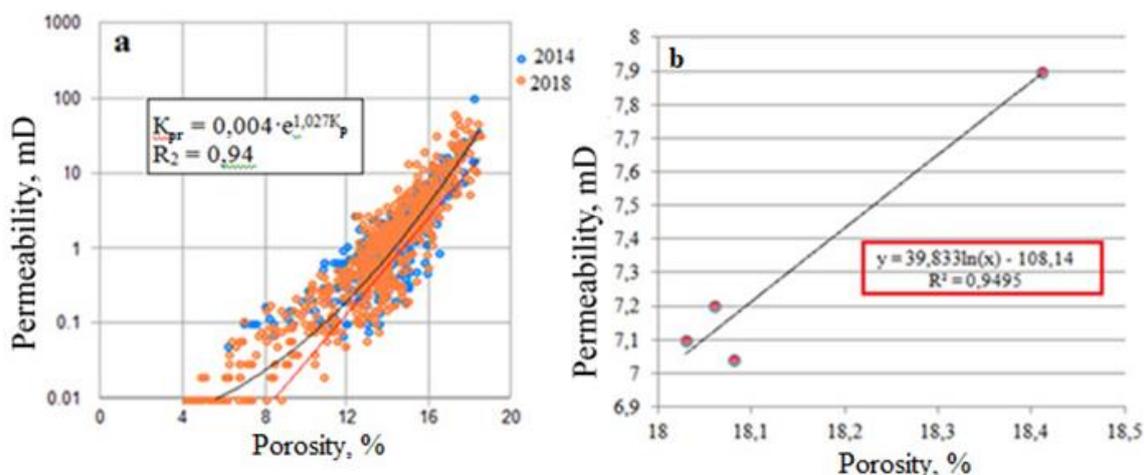


Fig. 5. Equations of dependences of porosity and permeability parameters. Well logging results and laboratory core studies: a) exponential function (core studies – 2014 (orange), 2019 (blue)) b) logarithmic function (model, facies of the underwater part of the delta (formation J₂) core and well logging studies (on the example of one of the deposits of the Shirotny Ob region).

Compiled by the authors

Based on the results of the study of the clay content parameter, which makes it possible to judge the volumetric content of clays in the reservoir rocks and, consequently, the change in the porosity and permeability properties of the reservoir, an assessment of the clay content of the reservoir was carried out. As a rule, clay content ($K_{gl} (V_{shale})$) is estimated according to the data of the GR or SP, therefore, it can be assumed that the clay factor is equal to the relative amplitude of the gamma radiation intensity ΔJ_γ (double difference parameter of the GR):

$$\Delta J_\gamma = \frac{J_\gamma - J_{min}}{J_{max} - J_{min}} \quad (1)$$

where J_γ – readings of nominal GR, $\mu R/h$;

J_{min} – GR readings in a pure sandstone formation, $\mu R/h$;

J_{max} – GR readings for layers of “non-eroded” (pure) clays, $\mu R/h$.

The most accurate values can be obtained by comparing the values of the empirical petrophysical dependence between the readings of nominal and K_{gl} obtained from laboratory core tests and data obtained by mathematical calculation.

According to the SP method, clay content can be approximately estimated by the formula:

$$K_{gl} = \frac{\Delta U_{PS} - \Delta U_{PSmin}}{\Delta U_{PSmax} - \Delta U_{PSmin}} \quad (2)$$

where ΔU_{PS} – SP readings, mV;

ΔU_{PSmin} – SP readings in pure sandstone formation, mV;

ΔU_{PSmax} - SP readings for layers of "non-eroded" (pure) clays, mV.

The volume fraction of water in the total flow of two immiscible liquids was determined by the Buckley-Leverett. The dimensionless Leverett J -function scales the capillary pressure taking into account the reservoir properties of the rock, according to the following relationship:

$$J = \frac{P_k}{\sigma U_{const} \sqrt{\frac{m}{K}}} \quad (3)$$

where J – dimensionless Leverett J -function;

R_{To} – capillary pressure, atm;

σ – surface tension of liquid, N/m;

m – porosity, units;

K – permeability, mD;

U_{const} – constant, the value of which is set depending on the choice of units of measurement (the model uses the metric system of units, $U=0.314153$ unit fraction). The surface tension coefficient was determined experimentally and is 71×10^{-3} N/m at 20 °C. The cloud of points obtained as a result of the calculations and the dependence of the oil saturation coefficient on the J -function drawn from them are shown in Figure 6; a reservoir with an oil saturation value of more than 30 % was considered oil-saturated. For conditional division into oil-saturated and water-saturated reservoir, the mark of the oil-water contact (OWC) was used 2921 m (Fig. 6.).

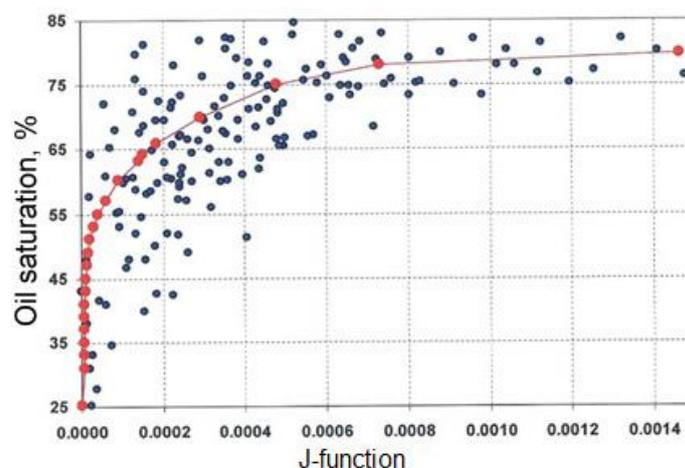


Fig. 6. Dependence of the oil saturation coefficient on the J -function (on the example of one of the fields of the Shirotny Ob region).

Compiled by the authors

The data obtained can be used in the construction models of the desired oil saturation cube for a non-anticline reservoir of the J₂ formation.

The final results of laboratory and empirical studies are grouped in Table 1.

Table 1

Reservoir selection criteria for the J₂ formation

No	Parameter	Collector calculation criterion	Calculation criterion for a complex J ₂ reservoir
1	Collector criterion	$\alpha SP \geq 0.3$	With dispersed clay content $\alpha SP \geq 0.3$, $a_{ag} \geq 0.65$; with layered clay $\alpha SP \geq 0.12$, $a_{ag} \geq 0.65$
2	Criterion for obtaining industrial oil inflow, Ohm·m	$r_p = 0.8 \alpha SP + 5.5$	With dispersed clay content $r_p = 3.05 a_{gk} + 4.45$; with layered clay content $r_p = 2.17 \alpha SP + 5.33$
3	Porosity coefficient K_p , %	$K_p = 8.3 \alpha SP + 11.7$, $r = 0.78$	$K_p = 0.0306 \ln(\alpha SP) + 0.16$ if there is no nominal $K_p = 8.33 \alpha SP + 12.66$ $r = 0.63$ and if there is no SP $K_p = 20.28 a_{gk} + 0.71$, $r = 0.69$
4	Permeability coefficient K_{pr} , $10^{-15} m^2$	$K_{pr} = 39.833 \cdot \ln(K_p) - 108.14$, $r = 0.94$	$K_{pr} = 0.003 e^{0.596 K_p}$, $r = 0.84$
5	Oil saturation factor K_n , %	$\lg W_B = 0.15 \cdot (\log r_p) - 1.05 \cdot \lg r_p + 1.72$; $W_v = K_p \cdot K_v$, $K_n = 1 - K_v$	$\log W_B = 0.15 (\log r_p)^2 - 1.05 \lg r_p + 1.72$, $W_v = K_p \cdot K_v$, $K_n = 1 - K_v$

The establishment of the OWC zone is usually carried out according to well logging data and well test results, while the most difficult task in the formation of a local database will be the task of correcting the OWC zone for reservoirs with a thickness of 12-18 meters, where the OWC zone is 5-7 m, in some cases (in the absence of well test results), it is rather problematic to establish the OWC mark, only by well logging.

In this case, to improve the quality of geometrization and modeling of non-anticline deposits, we propose, based on the results of resistivity values and

amplitude changes α PS, established values of oil saturation (K_n – oil saturation coefficient, K_{ov} – coefficient of residual water saturation) to conduct an additional study of the OWC zone, taking into account the establishment of: 1 – zone of maximum oil saturation ($K_n = 1 - K_{ov}$); 2 – zones of low oil saturation, within which oil saturation varies from $(1 - K_{ov})$ to zero; 3 – zones of complete water saturation. After constructing empirical and experimental dependencies presented above in the work, the parameters for determining the transition zone were obtained (Table 2).

Table 2

**Geological and geophysical parameters
of the OWC zone modeling (5 m). Estimated section of the J₂ deposit
(on the example of one of the deposits of the Shirotny Priobyie)**

Deposit cell sizes			Geological and geophysical parameters of the OWC zone				
Number of cells along the X axis	Number of cells along the Y axis	Number of cells along the Z axis	Depth, m	OWC zone	α SP	LLS (Ohm*m)	K_n , %
219	314	65	2920-2921	zone of maximum oil saturation	0.89	sixteen	72
			2921-2921.5	zone of maximum oil saturation	0.72	8.6	54
			2921.5-2923	bound water zone	0.87	7.5	54
			2923-2924	free capillary water zone	0.87	4.5	32
			2924-2925	full water saturation zone	0.89	3.2	12

An analysis of the parameters of the oil recovery factor (ORF) for the studied reservoir showed that for some of the studied deposits, the development indicators are somewhat overestimated and the estimate of the ORF can be overestimated by 35-45 %, therefore, in further work, the issues of decision-making to establish the reasons for the overestimation of the ORF remain relevant. and data correction tasks. The overestimation of the oil recovery factor indicates the need to identify the criteria for the permeability interval of the main grid, adjusted for the decrease in permeability due to various technological factors, for example, the efficiency of the applied method of enhanced oil recovery, the quality of the injected water and the

presence of solid suspended particles in it, which may exceed the size of the pores of the void channels and etc.

4 Conclusion

Based on the results of the presented studies, the team of authors proceeds to the next stage - modeling of non-anticline deposits, which is planned to be implemented using the Petrel software, taking into account the recommendations of the Regulations [17].

When constructing the oil saturation cube, it is supposed to additionally carry out the studies identified during the discussion and make an attempt to generalize the numerical and field studies, taking into account the pollution data of the near-wellbore space and bottomhole zone [12]. For some areas, it is possible that the cells of the main grid will be locally reduced, where permeability and oil saturation values are entered, taking into account the dynamics of development indicators for conditions - a low-permeability reservoir.

Conclusions:

- the applied basis for the study of geological and field data to improve the quality of the geometrization of a non-anticline reservoir (formation J₂) is a phased approach to data processing and the need to enter several hierarchical levels (the number depends on the degree of complexity of the structure and parameters of the object of study), which in the future (during modeling) it will be necessary to divide into smaller ones, taking into account the preferred parameters and their values;
- reservoirs in well sections can be identified using both direct (qualitative) and statistical (quantitative) features;
- important criteria for assessing oil and water saturation are established by comparing the results of laboratory studies of logging interpretation. The correctness of determining the electrical resistivity of the rock in the OWC zone requires the selection of additional criteria for establishing the boundaries of the pure oil zone of the reservoir;
- the main difficulty in geometrization will be the section of the OWC zone with the presence of free capillary water and bound water, which is not released by the reservoir during its operation and requires the analysis of a significant amount of well logging, additional laboratory studies of the core and determination of relative phase permeabilities.

It is important to note that in the transition from the stage of LDB formation to geometrization and 3D modeling of a non-anticline reservoir, the issues of determining the parameters of the relative phase permeability of the medium of the studied object (reservoir) on cores are quite acute, which was also noted by a number

of other researchers “... one of the important parameters is the relative phase permeability ... however, there may be a situation of getting a lot of... irrelevant determinations of open porosity and absolute permeability on cores...”[28, P.16].

References

1. Alekseev VP, Pecherkin MF, Savenko VA (2007) The nature of the reduction of the lower part of the Tyumen suite in the Shaim oil and gas region. Ways to realize the oil and gas and ore potential of the KhMAO-Yugra. Tenth Scientific and Practical Conf., Khanty-Mansiysk, 2007. pp 237–245.

2. Alekseev VP, Pecherkin MF, Savenko VA (2008) The upper boundary of the Tyumen formation of the Shaim oil and gas region: “Callovian” transgression. Ways to realize the oil and gas and ore potential of the KhMAO-Yugra. Eleventh Scientific and Practical Conf., Khanty-Mansiysk, 2007. pp 171–181.

3. Bembel SR (2012) Search and mapping of productive objects on the western slope of the Surgut arch. Oil industry 8:36.

4. Bembel SR, Avershin RV, Bembel RM, Kislukhin VI (2020) Geological substantiation of increasing the efficiency of development of deposits of hard-to-recover oil reserves in the reservoirs of the Tyumen formation of the Surgut arch (Western Siberia). News of higher educational institutions. Oil and gas 5:8–19.

5. Bolshakov MN, Skibitskaya NA, Marutyan OO, Khaliullina AF, Nikulin BA (2017) Binding of core data to well logging data is an important step in building a digital field model. Actual Problems of Oil and Gas 3(18):5–13.

6. Carpenter C (2019) Method Integration Improves Reservoir-Property Prediction in East Siberia. Journal of Petroleum technology 71(01):50–51.

7. Feder J, Rassenfoss S (2019) Data is Not Scarce, But Oil Companies Hoard it as if it Were. Journal of Petroleum technology 71(05):42–44.

8. Glukhmanchuk ED, Krupitsky VV, Leont’evskii AV (2016) The reason for the inconsistency of geological models of deposits with the results of their development. Geology of Oil and Gas 1:45.

9. Kos IM, Kropotova EP, Korovina TA, Romanova EA, Fedortsov IV (2004) Influence of lithological features of rocks on the processes of exploration and development of the Jurassic deposits of the Latitude Priobye. Oil industry 2:70.

10. Lobova GA, Isaev VI, Kuzmenkov SG, Luneva TE, Osipova EN (2018) Oil and gas potential of weathering and Paleozoic reservoirs in the south-east of Western Siberia (forecasting of hard-to-recover reserves). Geophysical Journal 4(40):73–106.

11. Melnik IA, Sharf IV (2018) Increasing the value of information in the interpretation of standard materials of well logging. Oil and gas engineering. 16(3):11–21.
12. Mishchenko IT, Bravicheva TB, Bravichev KA (2020) Energy-saving technologies for the development of heterogeneous reservoirs in non-stationary waterflooding. Business magazine Neftegaz.RU 7 (103):14–20.
13. Mishra S, Schuetter J, Datta-Gupta A, Bromhal G (2021) Robust Data-Driven Machine-Learning Models for Subsurface Applications: Are We There Yet? Journal of Petroleum technology 73(03):25–30.
14. Nurgaliev DK, Nugmanov II, Nugmanova EV, Yachmenyova EA, Karimov KM (2017) Evaluation of tectonic fracturing according to data of multi-scale geophysical surveys. Oil industry 2:30–35.
15. Permyakova IS, Tyukavkina OV (2019) Geostatistical algorithm for well data correction in structural constructions. Geophysics. 2:23-29.
16. Ratner VYa, Bulatov NN, Zubova MA, Polster LA (1982) Oil and gas deposits in non-anticlinal traps. Reference book. In: Semenovich VV (ed) M, Nedra p 189.
17. RD (Regulation document) 153-39.0-047-00 (2000) Regulations on the creation of permanent geological and technological models. Moscow, Ministry of Energy of the Russian Federation.
18. Romanchev MA, Chernykh DG, Kirrilov AI (2013) Preliminary results of a complex solution of problems of developing Jurassic deposits of a field with hard-to-recover oil reserves. Oil industry 10:66.
19. Shelepov VV, Tyukavkina OV (2020) Geophysical methods for determining the reservoir properties of complex Lower-Middle Jurassic deposits within the fields of the Shirotny Priobye. Bulletin of the Moscow University. Series 4: Geology 1:37–41.
20. Shpurov IV, Pisarnitsky AD, Purtova IP, Varichenko AI (2012) Hard-to-recover oil reserves of the Russian Federation structure, state, development prospects. Tyumen: FSUE "ZapSibNIIGG" 256 p.
21. Shuster VL, Tyukavkina OV, Veresovich AA (2019) Exploration work to identify and map complex, non-anticlinal traps in Western Siberia fields. Scientific and technological journal "Oil and Gas Technologies" 5:37–41.
22. Shuster VL, Punanova SA, SamoiloVA AV (2011) Problems of prospecting and exploration of oil and gas accumulations in fissure-cavernous massive rocks of the pre-Jurassic complex of Western Siberia. Geology of Oil and Gas 2:26.

23. Tugareva AV, Chernova GA, Yakovleva NP, Frost ML (2017) Geological structure and prospects for oil and gas potential of pre-Jurassic deposits in the central part of the West Siberian Plate. News of higher educational institutions. Oil and gas 5:58–66.

24. Tyukavkina OV, Shuster VL (2020) Analysis of geophysical data in the development of complex Jurassic objects of deposits in Western Siberia (methodology and application). Technologies of oil and gas. Scientific and technological journal 6(131):17–24.

25. Tyukavkina OV (2013) Modern methods for identifying zones of complex reservoirs with hard-to-recover reserves for making effective design decisions. Scientific and technical journal. Mining magazine 8:50–58.

26. Tyukavkina OV (2021) Scientific and methodological bases for increasing the efficiency of integrated processing of multi-parameter geophysical data during additional exploration of the Jurassic deposits of Western Siberia. Dissertation of Moscow.

27. Usmanov ISh, Kurilenkova GA, Shtepa EG (2007) Prospects for the oil and gas content of the pre-Jurassic basement of the western sections of the Surgut region. Oil industry 9:30-33.

28. Zakirov SN, Anikeev DP (2018) Well technologies and algorithms for interpreting results. Actual problems of oil and gas 2(21):16–34.

29. Zaripov OG, Kos IM, Sonich VP (2003) Some features of post-sedimentary transformations and criteria for the preservation of Mesozoic terrigenous reservoirs in deep-lying horizons of the West Siberian Plate. Collection of scientific papers SurgutNIPIneft, Ekaterinburg 3:59–64.

© Tyukavkina O.V., Kruglov Ya.A., Kapitonova I.L.

**СЕКЦИЯ
МЕДИЦИНСКИЕ
НАУКИ**

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПЛОДА ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

**Красненко Дарья Игоревна
Макеева Влада Игоревна
Соколов Кирилл Николаевич**

студенты

ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Аннотация: в данной статье будет рассмотрен один из методов оценки состояния плода во время беременности. В частности, биофизический профиль плода, включающий в себя ультразвуковую диагностику и кардиотокографию. Также будут рассмотрены критерии оценки состояния плода на основании полученных при исследовании данных.

Ключевые слова: биофизический профиль плода, ультразвуковая диагностика, кардиотокография, нестрессовый тест, околоплодные воды.

FETAL CONDITION ASSESSMENT DURING PREGNANCY

**Krasnenko Darya Igorevna
Makeeva Vlada Igorevna
Sokolov Kirill Nikolaevich**

Abstract: this article will discuss one of the methods used to assess the health of a fetus during pregnancy. Specifically, it will focus on the biophysical profile of the fetus, which includes ultrasound diagnostics and cardiotocography. It will also discuss the criteria used to evaluate the health of the fetus based on data collected during these tests.

Key words: fetal biophysical profile, ultrasound, cardiotocography, stress test, amniotic fluid.

В настоящее время на развитие плода влияет множество факторов: таких как здоровье матери, наследственность, состояние окружающей среды и многие другие. В связи с этим необходимо использовать эффективные методы оценки внутриутробного развития и состояния плода для профилактики осложнений.

Оценить состояние плода на этапе внутриутробного развития помогают множество тестов и методов диагностики. Одним из них является биофизический профиль плода (БПП) - неинвазивный тест, позволяющий оценивать состояние плода и прогнозировать его антенатальную (либо перинатальную) гибель [1, с. 20, 2, с. 557, 3, с. 709]. Он включает в себя сумму результатов двух исследований: ультразвуковой диагностики и кардиотокографии (КТГ).

УЗ-мониторинг позволяет оценить количество околоплодных вод, двигательную активность и мышечный тонус плода. КТГ же позволяет оценить сердечный ритм плода, его изменения за время проведения исследования.

К 28 неделе гестации формируется система комплексных поведенческих моделей плода, которую называют "биофизическим профилем", или тестом фетального благополучия (fetal well-being test) [4, с. 123]. Каждая часть исследования, например наблюдение за мышечными сокращениями или дыхательными движениями, проводится в течение 20-30 минут и может завершаться раньше только при отсутствии патологий, но наличие же тех или иных патологий может подтверждаться при времени исследования не менее 30 минут.

Каждый показатель оценивается максимум в 2 балла, то есть максимальное количество баллов – 10. Состояние плода оценивается по шкале:

1. 10-8 баллов – нормальное состояние плода;
2. 7-6 баллов – сомнительное состояние плода, что может указывать на хроническую гипоксию, в таком случае обследование повторно проводят через 24 часа;
3. 5-4 балла – выраженная внутриутробная гипоксия плода и высокий риск развития перинатальных осложнений.

Оцениваемые критерии

В момент проведения исследования оцениваются дыхательные движения плода, которые представляют собой видимые ритмичные движения грудной клетки, оценивается их количество за время наблюдения и их продолжительность [6, с. 10].

Также оценивается двигательная активность плода, при этом учитывается количество генерализованных движений – изменения позиции тела, медленные движения конечностей, вращений плода [6, с. 15].

Оценка количества амниотической жидкости в настоящее время проводится путем расчета полуколичественного амниотического индекса [6].

Более подробные критерии и их оценка приведены в таблице 1 [5, с. 5].

Таблица 1

Критерии оценки параметров ультразвукового исследования плода

Параметры	2 балла	1 балл	0 баллов
Нестрессовый тест	5 акцелераций и более амплитудой не менее 15 уд/мин, продолжительностью не менее 15с, связанных с движением плода, за 20 мин наблюдения	2-4 акцелерации амплитудой не менее 15 уд/мин, продолжительностью не менее 15с, связанных с движением плода, за 20 мин наблюдения	1 акцелерация или их отсутствие за 20 мин наблюдения
Дыхательные движения плода	Не менее 1 -эпизода ДДП продолжительностью 60 с и более за 30 мин наблюдения	Не менее 1 эпизода ДДП продолжительностью от 30 до 60 с за 30 мин наблюдения	ДДП продолжительностью менее 30 с или их отсутствие за 30 мин наблюдения
Двигательная активность плода	Не менее 3 генерализованных движений плода за 30 мин наблюдения	1 или 2 генерализованных движения плода за 30 мин наблюдения	Отсутствие генерализованных движений
Тонус плода	1 эпизод и более разгибания с возвратом в сгибательное положение позвоночника и конечностей за 30 мин наблюдения	Не менее 1 эпизода разгибания с возвратом в сгибательное положение либо конечностей, либо позвоночника за 30 мин наблюдения	Конечности в разгибательном положении
Объем околоплодных вод	Воды четко определяются в матке, вертикальный диаметр свободного участка вод 2 см и более	Вертикальный диаметр свободного участка вод более 1, но менее 2 см	Тесное расположение мелких частей плода, вертикальный диаметр свободного участка вод менее 1 см
Степень зрелости плаценты	0, I и II степени зрелости	Расположение плаценты на задней стенке матки, затрудняющее ее исследование	III степень зрелости плаценты

КТГ критерии

КТГ плода часто проводится как отдельное клиническое дородовое и послеродовое обследование. Тест основан на оценке вариабельности сердечного ритма плода, как показателя компенсаторных возможностей. При этом для выявления подозрительных, тревожных или патологических ритмов используется специальная балльная шкала: учитываются амплитуда и частота вариабельности ЧСС, частота и амплитуда ускорений, а также реакция ЧСС на сокращения матки или искусственную стимуляцию (стресс-тест).

Реакции со стороны сердца (например, учащение или урежение сердечного ритма) достаточно типичны, и поэтому могут быть систематизированы. При развитии гипоксии, вызванной различными экзо- или эндогенными причинами, характер сердечной деятельности меняется. Реакции плода, страдающего внутриутробно, отличаются от реакций здорового плода. Кардиомониторы основаны на принципе Допплера, использование которого позволяет регистрировать изменение интервалов между отдельными циклами сердечной деятельности плода. Эти изменения преобразуются в мгновенную частоту сердечных сокращений и отображаются в графическом виде и в виде ультразвукового сигнала [7, с. 172].

В последние годы были предложены различные тесты для оценки состояния плода, которые широко используются в акушерской практике. Наиболее часто используемыми методами пренатальной оценки состояния плода являются аускультация, КТГ, УЗИ, биофизический профиль плода, доплерометрия и мониторинг двигательной активности плода.

Однако описанный метод дает лишь примерное представление о дальнейшем развитии плода. Ни один из известных ныне методов не может с точностью предсказать возникновение различных осложнений [7, с. 177].

Список литературы

1. Eden R. D., Seifert L. S., Kodack L. D. et al. A modified biophysical profile for antenatal fetal surveillance // *Obstet. Gynecol.* 1988. № 71 (3). P. 365-967
2. Manning F. A. Fetal biophysical profile // *Obstet. Gynecol. Clin. North. Am.* 1999. № 26 (4). P. 557-577.
3. Manning F. A., Morrison I., Lange I. R. et al. Fetal biophysical profile scoring: selective use of the nonstress test // *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1987. № 156 (3). P. 709-712.

4. Gearhart P.A. Ultrasonography in biophysical profile (2013).
5. Vintzileos A. M., Guzman E. R. The role of computerized fetal heart rate assessment in predicting fetal pH // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1996. V. 8. Suppl. 1. P. 5.
6. Сафонова И.Н. Биофизический профиль плода в классических публикациях и современных рекомендациях // *SonoAce Ultrasound №28* - журнал по ультразвукографии, 2015 г. : 10-18
7. Винокурова, Е. А. Современные неинвазивные инструментальные методы обследования плода (обзор литературы) / Е. А. Винокурова // *Медицинская наука и образование Урала.* – 2018. – Т. 19, № 4(96). – С. 170-177.

© Красненко Д.И., Макеева В.И., Соколов К.Н., 2025

**СЕКЦИЯ
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ
НАУКИ**

DOI 10.46916/07022025-2-978-5-00215-670-2

ОСОБЕННОСТИ УПОТРЕБЛЕНИЯ ОТРИЦАНИЯ В НЕМЕЦКОМ ПРЕДЛОЖЕНИИ

Баарова Хадижат Магомедовна

студент

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Научный руководитель: **Залова Индира Мирзамагомедовна**

к.ф.н., доцент

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Аннотация: В статье рассматриваются способы выражения отрицания в немецком языке через словообразование с акцентом на префиксы и суффиксы посредством анализа особенностей семантики.

Ключевые слова: немецкий язык, отрицание, двойное отрицание, приставка, суффикс, словообразование, nicht, un, miss.

FEATURES OF THE USE OF NEGATION IN A GERMAN SENTENCE

Baarova Khadizhat Magimedovna

Scientific adviser: **Zalova Indira Mirgamagomedovna**

Abstract: The article examines the ways of expressing negation in the German language through word formation, with an emphasis on prefixes and suffixes, by analyzing the features of semantics.

Key words: German, negation, double negation, prefix, suffix, word formation, nicht, un, miss.

Несмотря на то, что двойное отрицание все еще встречается в современном немецком языке, его использование стало редким явлением, особенно в литературе и устной речи. В стандартном немецком (Hochdeutsch) обычно применяется только одно отрицание. Например, фраза «Er wird nie etwas sagen» (Он никогда не скажет ничего) демонстрирует, что в немецком только одно отрицание сочетается с позитивным значением слова «etwas». Это подчеркивает характерную особенность немецкого отрицания.

Тем не менее двойное отрицание продолжает встречаться в современном немецком языке, хотя и нечасто. [1 с, 1] Обычно оно используется как

стилистический прием с конструкциями типами «nicht un» или «nicht ohne», чтобы выразить положительное утверждение. Например: «Das zu machen ist nicht unmöglich» (Сделать это невозможно); «Sie ist eine nicht unbekannte Schauspielerin» (Она — известная актриса).

Кроме того, двойное отрицание может появляться в придаточных предложениях, например: «Es gibt hier keine Bücher, die wir noch nicht gelesen haben» (Здесь нет книг, которые мы еще не прочитали); «Zu Hause был niemand, der das nicht gemerkt hätte» (Дома не было никого, кто бы этого не заметил); «Es gibt keine Frauen, die das nicht gewusst hätten» (Нет женщин, которые бы этого не знали).

Одной из ключевых особенностей немецкого языка является использование полного (die Satznegation) и частичного (die Teilnegation) отрицания. Полное отрицание охватывает все содержимое предложения, в то время как частичное относится к конкретным элементам, что позволяет выделять и подчеркивать смысл [2 с, 103]. Например, в предложении «Sie hat dich nicht getroffen» («Она тебя не встретила») акцент делается на действии, в то время как «Nicht sie hat dich getroffen» («Не она тебя встретила») меняет фокус на субъекта.

Частичное отрицание подчеркивает отдельные слова или выражения, и оно обычно предшествует отрицаемому объекту. Такие предложения остаются утвердительными, в отличие от полных отрицаний, которые имеют отрицательную окраску. Для уточнения значений частичного отрицания часто используется союз «sondern», как в примере: «Wir sehen uns nicht heute, sondern morgen» («Мы встречаемся не сегодня, а завтра»). Хотя этот союз добавляет информацию, его применение остается опциональным.

Отрицание в современном немецком языке характеризуется разнообразием словообразовательных элементов, передающих отрицательную семантику. Использование различных суффиксов и префиксов обогащает лексику языка новыми смысловыми оттенками. Одним из способов выражения отрицания является приставка -nicht, происходящая от основной отрицательной частицы [3 с, 81]. Она может сочетаться с прилагательными и существительными, причем написание может быть как слитным, так и раздельным: например, nichtamtlich (неофициальный).

Также отрицание может быть представлено с помощью приставки «nichts», образованной от отрицательного местоимения, что позволяет формировать слова, такие как «nichtstuerisch» (праздный) и «der Nichtstuer»

(бездельник). Эти элементы играют важную роль в создании разнообразных значений и оттенков в немецком языке.

Отрицательная форма словообразования в немецком языке часто осуществляется с помощью приставок. Например, приставка «un-» может комбинироваться с прилагательными, как в случае: «Der Junge ist unfreundlich» (Мальчик недружелюбен). Однако следует отметить, что прилагательные с четкими антонимами не допускают такой формы. Кроме того, отрицание также может выражаться через сочетание приставки «un-» с существительными, что приводит к образованию слов, таких как «die Unfreundlichkeit» (нелюбезность) и «das Unglück» (несчастье).

Отрицание в немецком языке может быть выражено с помощью приставки «miss-», которая применяется как к глаголам, так и к существительным. Например, слова «missfallen» (противиться) и «missglücken» (неудача) демонстрируют это. Приставка «miss-» не только указывает на отрицание, но и может обозначать ошибочные действия, как в случаях «missdeuten» (неправильно истолковывать) и «missverstehen» (неправильно понимать) [4 с, 52].

Кроме того, отрицательные значения могут образовываться с использованием иностранных приставок, таких как «de(s)-», «dis-», «in-», «il-», «im-» и «ig-». Примеры включают «das Desinteresse» (безразличие) и «inconsequent» (непоследовательный).

В немецком языке словообразование с помощью суффиксов играет важную роль в лексико-грамматической системе. Одними из наиболее распространённых суффиксов, выражающих отрицание, являются «-frei», «-los», «-leer» и «-arm». Например, слова «fehlerfrei» (безошибочно), «luftleer» (безвоздушный) и «wasserarm» (безводный) демонстрируют, как эти суффиксы используются для обозначения отсутствия чего-либо. Суффикс «-los» особенно интересен, поскольку он также указывает на отсутствие, как видно в словах «erfolglos» (безуспешный) и «hilflos» (беспомощный).

Первая группа включает прилагательные, образованные с помощью префикса «un», такие как «ungastlich» (негостеприимный), «unnötig» (ненужный) и «unschlüssig» (неубедительный). Во вторую группу входят прилагательные с суффиксом «-los», например, «erfolglos» (безуспешный), «hilflos» (беспомощный) и «namenlos» (безымянный). Третья группа объединяет прилагательные, формируемые с префиксом «un-» и суффиксом «-los», которые имеют схожее значение, например, «ungefährlich/gefährlos»

(безопасный) и «unmäßig/maßlos» (чрезмерный). Наконец, четвертая группа состоит из прилагательных, образованных с префиксом «un-» и суффиксом «-los», но имеющих различия в значении, таких как «unehrlich» (нечестный) и «ehrlos» (бесчестный), а также «untröstlich» (неутешительный) и «trostlos» (безутешный).

Разделение, о котором идет речь, подчеркивает лексическое разнообразие и грамматическую структуру прилагательных, демонстрируя исключительность и гибкость средств выражения отрицания в немецком языке.

Категория отрицания в немецком языке имеет множество характеристик, требующих особого внимания. Важно отметить особенности мононегативного построения предложений, активное использование полного и частичного отрицания, а также разнообразие словообразовательных форм для создания слов с отрицательным значением.

В немецком языке существует лишь одна форма отрицания, что в сочетании с разнообразными словообразовательными средствами для создания слов с отрицательным значением создает определенные трудности как для изучающих язык, так и для перевода с русского на немецкий. Это ограничение требует от изучающих особого внимания к нюансам словообразования и контекстуального употребления, что усложняет процесс усвоения и перевода.

Словообразование в немецком языке представляет собой важный механизм для создания новых лексических единиц и расширения возможностей выражения отрицания. Исследование этого аспекта позволяет глубже понять процессы формирования слов и выявить различные механизмы, такие как приставки, суффиксы и композиция, которые используются для создания слов с отрицательным значением.

Эти явления словообразования обогащают лексический запас языка и помогают более точно передавать отрицательные конструкции. Поэтому изучение словообразования в немецком языке является значимым направлением лингвистических исследований, способствующим пониманию роли отрицания в языковой системе.

Список литературы

1. Смирнова, А. О. Немецкое двойное отрицание / А. О. Смирнова // Диалог языков и культур: материалы Всероссийской научно-практической конференции . – Тверь, 2019. – С. 1.

2. Бондаренко, В. Н. Отрицание как логико-грамматическая категория / В. Н. Бондаренко. - Москва : Издательство Наука, 1983. – 209 с.

3. Васильева, М.М. Грамматика немецкого языка / М.М. Васильева. - Москва: Гардарики, 1999. - 336 с.

4. Шишкова, Л. В. Синтаксис современного немецкого языка: монография / Л. В. Шишкова, Т. Ю. Смирнова. — Москва: Академия, 2003. — 128 с.

© Баарова Х.М.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

SUSTAINABLE DEVELOPMENT FORUM - 2025

Сборник статей

Международной научно-практической конференции,
состоявшейся 6 февраля 2025 г. в г. Петрозаводске.

Ответственные редакторы:

Ивановская И.И., Кузьмина Л.А.

Подписано в печать 07.02.2025.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 3.78.

МЦНП «НОВАЯ НАУКА»

185002, г. Петрозаводск,

ул. С. Ковалевской, д.16Б, помещ.35

office@sciencen.org

www.sciencen.org





МЦНП «НОВАЯ НАУКА» - член Международной ассоциации издателей научной литературы
«Publishers International Linking Association»

ПРИГЛАШАЕМ К ПУБЛИКАЦИИ

1. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-практических конференций
<https://www.sciencen.org/konferencii/grafik-konferencij/>



2. в сборниках статей Международных
и Всероссийских научно-исследовательских,
профессионально-исследовательских конкурсов
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-konkursy/grafik-konkursov/>



3. в составе коллективных монографий
<https://www.sciencen.org/novaja-nauka-monografii/grafik-monografij/>



<https://www.sciencen.org/>