АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ISSN 2713-1513

#35 (217), 2024

ЧАСТЬ I

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2024 • № 35 (217)
Часть I

Издается с ноября 2019 года Выходит еженедельно

ISSN 2713-1513

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

Ответственный редактор: Ткачева Екатерина Петровна

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.
За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.
Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей.
При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.
Материалы публикуются в авторской редакции.

© ООО «Агентство перспективных научных исследований»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Абидова Гулмира Шухратовна, доктор технических наук, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

Альборад Ахмед Абуди Хусейн, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Аль-бутбахак Башшар Абуд Фадхиль, преподаватель, PhD, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

Альхаким Ахмед Кадим Абдуалкарем Мухаммед, PhD, доцент, Член Иракской Ассоциации спортивных наук (Университет Куфы, Ирак)

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

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, проректор по научной работе, профессор, директор НИИ биогеографии и ландшафтной экологии (Дагестанский государственный педагогический университет)

Бафоев Феруз Муртазоевич, кандидат политических наук, доцент (Бухарский инженерно-технологический институт)

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

Галузо Василий Николаевич, кандидат юридических наук, старший научный сотрудник (Научно-исследовательский институт образования и науки)

Григорьев Михаил Федосеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Арктический государственный агротехнологический университет)

Губайдуллина Гаян Нурахметовна, кандидат педагогических наук, доцент, член-корреспондент Международной Академии педагогического образования (Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова)

Ежкова Нина Сергеевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры психологии и педагогики (Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого)

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

Ильина Екатерина Александровна, кандидат архитектуры, доцент (Государственный университет по землеустройству)

Каландаров Азиз Абдурахманович, PhD по физико-математическим наукам, доцент, декан факультета информационных технологий (Гулистанский государственный университет)

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

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

Колесников Александр Сергеевич, кандидат технических наук, доцент (Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова)

Копалкина Евгения Геннадьевна, кандидат философских наук, доцент (Иркутский национальный исследовательский технический университет)

Красовский Андрей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН и АИН (Уральский технический институт связи и информатики)

Кузнецов Игорь Анатольевич, кандидат медицинских наук, доцент, академик международной академии фундаментального образования (МАФО), доктор медицинских наук РАГПН,

профессор, почетный доктор наук РАЕ, член-корр. Российской академии медико-технических наук (РАМТН) (Астраханский государственный технический университет)

Литвинова Жанна Борисовна, кандидат педагогических наук (Кубанский государственный университет)

Мамедова Наталья Александровна, кандидат экономических наук, доцент (Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова)

Мукий Юлия Викторовна, кандидат биологических наук, доцент (Санкт-Петербургская академия ветеринарной медицины)

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

Насакаева Бакыт Ермекбайкызы, кандидат экономических наук, доцент, член экспертного Совета МОН РК (Карагандинский государственный технический университет)

Олешкевич Кирилл Игоревич, кандидат педагогических наук, доцент (Московский государственный институт культуры)

Попов Дмитрий Владимирович, доктор филологических наук (DSc), доцент (Андижанский государственный институт иностранных языков)

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

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

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

Сидикова Тахира Далиевна, PhD, доцент (Ташкентский государственный транспортный университет)

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

Тихомирова Евгения Ивановна, доктор педагогических наук, профессор, Почётный работник ВПО РФ, академик МААН, академик РАЕ (Самарский государственный социально-педагогический университет)

Хаитова Олмахон Саидовна, кандидат исторических наук, доцент, Почетный академик Академии наук «Турон» (Навоийский государственный горный институт)

Цуриков Александр Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Ростовский государственный университет путей сообщения (РГУПС)

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

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

Шошин Сергей Владимирович, кандидат юридических наук, доцент (Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского)

Эшонкулова Нуржахон Абдужабборовна, PhD по философским наукам, доцент (Навоийский государственный горный институт)

Яхшиева Зухра Зиятовна, доктор химических наук, доцент (Джиззакский государственный педагогический институт)

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

Хисматуллин А.А., Икрамов Ж.Х.
ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДЫ GEOGEBRA ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ 6

БИОЛОГИЯ

Анохина И.В.
ЭЗОФАГОТОМИЯ У СОБАК 10

ВОЕННОЕ ДЕЛО

Стасюк Ю.А., Давыдов А.Н., Денисов А.Н., Мустафаев Р.А.
ОПТИМИЗАЦИЯ ВОПРОСОВ ЭВАКУАЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ВОЙСКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ 12

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Коледачкин А.А.
СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 16

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Korol V.
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UPSTREAM OIL & GAS: OVERVIEW OF APPLICATIONS AND POTENTIAL FOR DEVELOPMENT: TRADITIONAL AI, INNOVATIVE AI, REAL LIFE EXAMPLES 19
Бусыгина О.Ю.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ 35
Бусыгина О.Ю.
УСЛОВИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «БОРОВСКАЯ» 37

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

Алибекова Л.У.
АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ КОЖНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И ЭПИДЕРМАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ: 5-ЛЕТНИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ 40

Рябенко-Природина Е.
ПРИМЕНЕНИЕ ТАТУ-РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПОСЛЕ ТРАВМ И ОПЕРАЦИЙ: ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....47

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

Рябошапка С.Г.
ВЕЛИКИЙ ГЕНИЙ И СТОЛЬ ЖЕ ВЕЛИКИЙ МИСТИФИКАТОР «БОГ МОИСЕЙ».....51
Рябошапка С.Г.
НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ «НЕОЛИТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ».....63

МАТЕМАТИКА

ХИСМАТУЛЛИН Арслан Азатович
студент,
Казанский (Приволжский) федеральный университет – Елабужский филиал,
Россия, г. Елабуга

ИКРАМОВ Жавохирбек Хотамжон угли
магистрант,
Кокандский государственный педагогический институт,
Республика Узбекистан, г. Коканд

Научный руководитель – доцент Казанского (Приволжского) федерального университета – Елабужского филиала, кандидат педагогических наук Ганеева Айгуль Рифовна

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДЫ GEOGEBRA ДЛЯ РЕШЕНИЯ СИСТЕМ УРАВНЕНИЙ ГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

Аннотация. *В статье рассматривается применение среды GeoGebra для графического решения систем уравнений. Авторы анализируют основные уравнения и приводят примеры решения систем с использованием данного программного обеспечения.*

Ключевые слова: *GeoGebra, графическое решение, системы уравнений, линейные уравнения, графики функций, примеры решения, динамическая среда.*

В статье рассмотрим возможности применения среды GeoGebra для решения систем уравнений графическим методом.

Рассмотрим систему: $\begin{cases} p(x,y) = 0, \\ q(x,y) = 0. \end{cases}$

Пару чисел (x, y) которая одновременно является решением и первого и второго уравнения системы, называют решением системы уравнений.

Решить систему уравнений – это значит найти все её решения, или установить, что решений нет. Мы рассмотрели графики основных уравнений, перейдем к рассмотрению систем.

Пример 1. Решить систему $\begin{cases} y - x - 1 = 0, \\ y + x + 1 = 0. \end{cases}$

Решение: $\begin{cases} y = x + 1, \\ y = -x - 1. \end{cases}$

Это линейные уравнения, графиком каждого из них является прямая. График первого уравнения проходит через точки (0; 1) и (-1; 0). График второго уравнения проходит через точки (0; -1) и (-1; 0). Прямые пересекаются в точке (-1; 0), это и есть решение системы уравнений. Для построения графиков функций использовали среду GeoGebra (рис. 1).

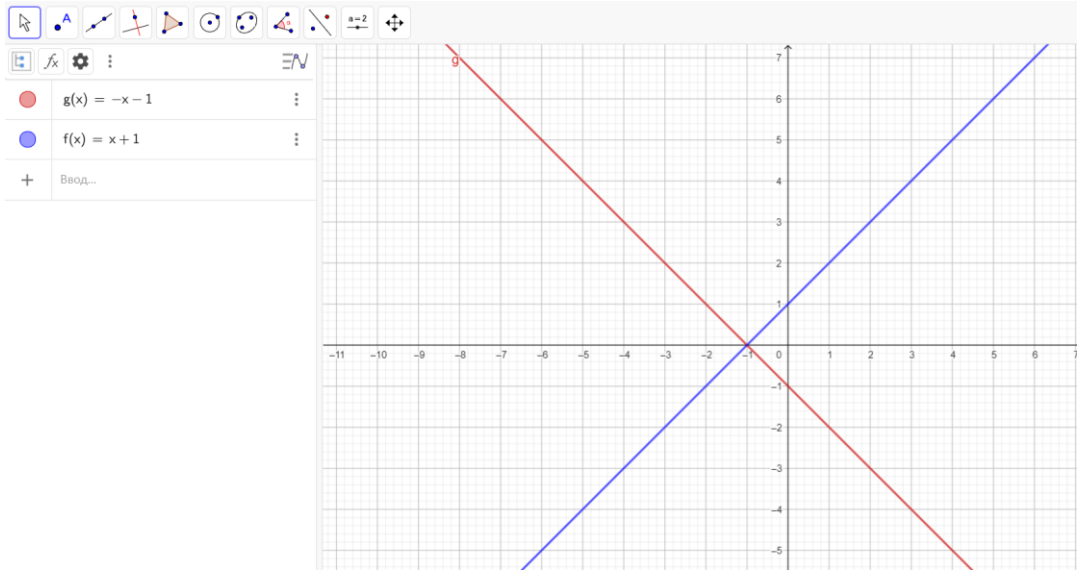

Рис. 1. Пример 1

Решением системы является пара чисел $x = -1, y = 0$. Подставив эту пару чисел в каждое уравнение, получим верное равенство.

Мы получили единственное решение системы линейных уравнений.

Ответ: (-1; 0).

Вспомним, что при решении линейной системы возможны следующие случаи:

- система имеет единственное решение – прямые пересекаются,
- система не имеет решений – прямые параллельны,
- система имеет бесчисленное множество решений – прямые совпадают.

Мы рассмотрели частный случай системы, когда p(x; y) и q(x; y) – линейные выражения от x и y.

Пример 2. Решить систему уравнений $\begin{cases} y - x - 1 = 0, \\ x^2 + y^2 - 1 = 0. \end{cases}$

Решение: $\begin{cases} y = x + 1, \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$

График первого уравнения – прямая, график второго уравнения – окружность. Построим первый график по точкам (рис. 2).

x	0	-1
y	1	0

Центр окружности в точке O(0; 0), радиус равен 1.

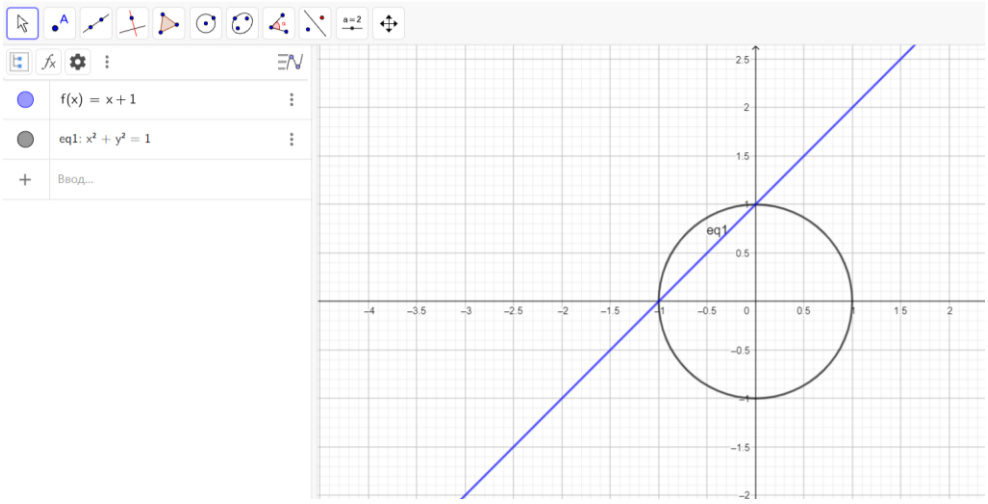

Рис. 2. Пример 2

Графики пересекаются в точках A(0; 1) и B(-1; 0).

Ответ: (-1; 0); (0; 1).

Пример 3. Решить систему графически $\begin{cases} y = \frac{1}{2}x^2 + 2, \\ x^2 + y^2 = 4. \end{cases}$

Решение: графиком первого уравнения является парабола. Она сдвинута относительно

начала координат на 2 вверх, т. е. ее вершина – точка (0; 2) (рис. 3). Графиком второго уравнения является окружность с центром в точке O(0; 0) и радиусом 2.

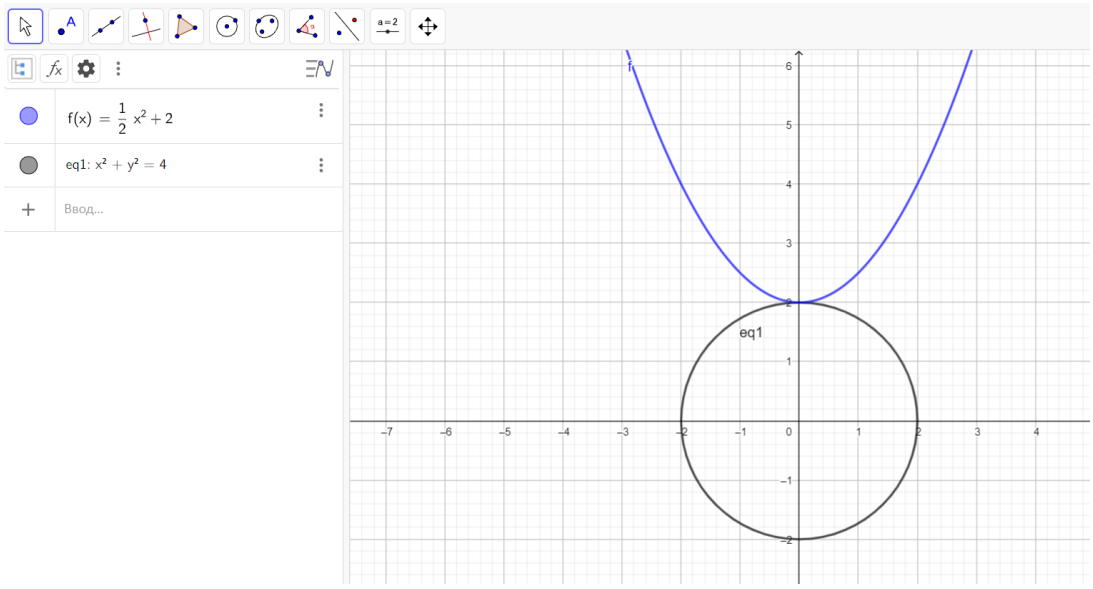

Рис. 3. Пример 3

Графики имеют одну общую точку – т. A(0; 2). Она и является решением системы. Подставим пару чисел в уравнение, чтобы проверить правильность.

Ответ: (0; 2).

Пример 4. Решить систему $\begin{cases} y = |x| - 1, \\ x^2 + y^2 = 1. \end{cases}$

Решение: Построим график второго уравнения – это окружность с центром в точке O(0; 0) и радиусом 1.

Построим график функции $y = |x| - 1$. Это ломаная. Теперь сдвинем ее на 1 вниз по оси oy. Это и будет график функции $y = |x| - 1$.

Поместим оба графика в одну систему координат (рис. 4).

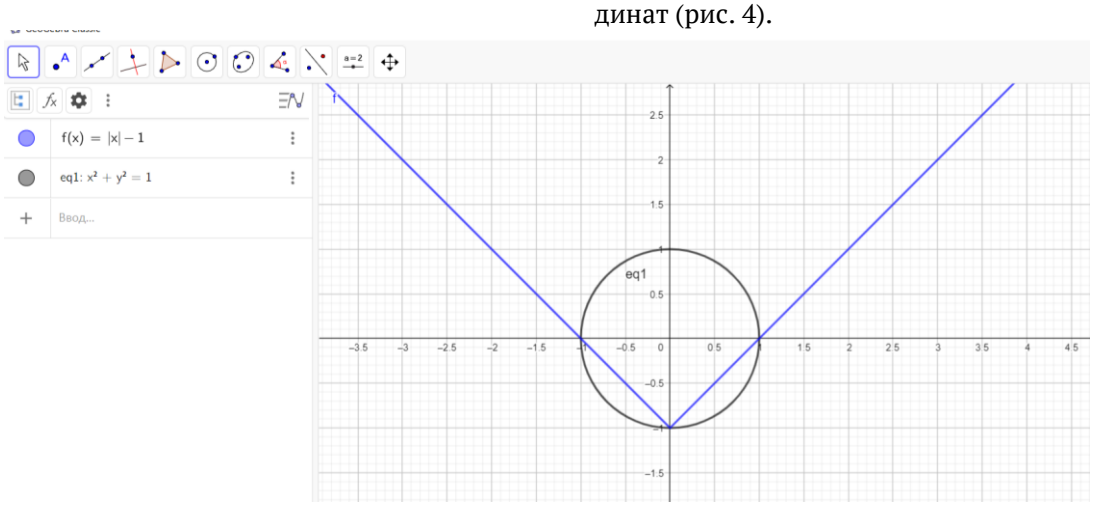

Рис. 4. 15

Получаем три точки пересечения – A(1; 0), B(-1; 0) и C(0; -1).

Ответ: (-1; 0); (0; -1); (1;0).

Среда GeoGebra позволила продемонстрировать возможности построения графиков функций. Данный материал можно применять на уроках алгебры 7–9 классов. Динамическую среду GeoGebra рекомендуем также принять на уроках геометрии для построения геометрических фигур на плоскости и в пространстве [1, с. 152-154].

Применяя информационные технологии в обучении математики ребята выступают в роли исследователей, которые вооружены простыми средствами, позволяющими им провести анализ, наблюдение, эксперимент и зафиксировать показания изучаемого объекта и процесса исследования [2, с. 88-91].

Учебно-методический комплекс Мордковича А. Г. рассматривает возможности систематического внедрения в курс алгебры 7–9 классов задач с параметрами [3].

Демонстрация различных графиков функций (прямая, парабола, гипербола и окружность) в среде GeoGebra позволяет обучающимся не только стоить, а проводить исследования по выявлению частных случаев расположения графиков функций.

Литература

1. Ганеева А.Р. Применение среды GeoGebra на уроках математики / А.Р. Ганеева // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 2(4). – С. 152-154.

2. Ганеева А.Р. Цифровые лаборатории в реализации проекта «Цифролето» / А.Р. Ганеева, Р.В. Костин // Перспективы и приоритеты педагогического образования в эпоху трансформаций, выбора и вызовов: сборник научных трудов VI Виртуального Международного форума по педагогическому образованию, Казань, 27 мая 2020 года. – Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2020. – С. 88-91.

3. Мордкович А.Г. Алгебра. 7 класс. Учебник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, Л.А. Александрова, Е.Л. Мардахаева. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. – 367 с.

KHISMATULLIN Arslan Azatovich
Student, Kazan (Volga Region) Federal University – Elabuga branch,
Russia, Yelabuga

IKRAMOV Zhavokhirbek Hotamjon ugli
Master's degree student, Kokand State Pedagogical Institute,
Republic of Uzbekistan, Kokand

Scientific Advisor – Associate professor of Kazan (Volga Region) Federal University – Yelabuga branch, Candidate of Pedagogical Sciences Ganeeva Aigul Rifovna

APPLICATION OF THE GEOGEBRA ENVIRONMENT FOR SOLVING SYSTEMS OF EQUATIONS USING THE GRAPHICAL METHOD

Abstract. *The article discusses the application of the GeoGebra environment for the graphical solution of systems of equations. The authors analyze the basic equations and give examples of solving systems using this software.*

Keywords: *GeoGebra, graphical solution, systems of equations, linear equations, graphs of functions, examples of solutions, dynamic environment.*

БИОЛОГИЯ

АНОХИНА Ирина Викторовна
студентка, Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина,
Россия, г. Орёл

ЭЗОФАГОТОМИЯ У СОБАК

Аннотация. *В данной статье рассмотрено такое хирургическое вмешательство как эзофаготомия. Описаны рекомендации к проведению такого типа операции. Так же рассмотрена сама техника проведения операции.*

Ключевые слова: *собака, операция, инородное тело, пищевод.*

В настоящее время количество собак у граждан в качестве домашних питомцев достигает высокого уровня. Тем самым регистрируется увеличение обращений с собаками за ветеринарной помощью. Относительно часто владельцы обращаются с животными, у которых инородные тела в желудочно-кишечном тракте, что представляет угрозу для здоровья и жизни собак. Инородные тела часто вызывают обструкцию шейной части пищевода. В некоторых случаях удается провести консервативное лечение, а именно извлечение инородного тела с помощью зажима или корнцанга. При локализиции инородных тел в грудной части пищевода прибегают к зондировнию пищевода с целью протолкнуть инородное тело в просвет желудка [1]. При больших размерах инородного тела в шейной части пищевода и невозможности извлечения проводят эзофаготомию.

Эзофаготомия (oesophagotomy) – хирургическая операция, заключающаяся в рассечении стенки пищевода для его исследования, удаления инородных тел или введения каких-либо инструментов, создания пищевой стомы, вскрытия абсцессов в пищеводе.

Инородное тело пищевода – это случайно или намеренно проглоченные чужеродные предметы или куски пищи, застрявшие в просвете пищеварительной трубки. Признаками патологии могут быть боль и спазм в пищеводе, дисфагия, гиперсаливация, респираторный синдром, удушье, отек тканей шеи, крепитация, кровавая рвота, лихорадка. Лечение заключается в экстренном удалении инородного тела через эндоскоп или хирургическим путем.

Инородными телами часто выступают кости, большие куски мяса с хрящами при поспешном поедании, игрушки (мячики), ветки, щепки, камни и т. д. Кроме того, инородные тела могут застрять при заболеваниях пищевода – наличии стриктур, ожогов, опухолевых образований, дивертикулов, функциональных расстройств [4].

Инородное тело при проглатывании может задерживаться в местах естественных сужений трубки пищевода. Большая часть предметов (особенно, острые объекты) застревает у входа в пищевод или в его шейном отделе. В области грудного сужения пищевода чаще обнаруживаются крупные и тупые предметы, а также монеты. В дистальной части органа находят препятствие крупные косточки от фруктов, куски мяса. Иногда в пищеводе могут образоваться алиментарные комки из утрамбованных, плохо прожеванных кусочков плотной пищи, приводящие к его обтурации.

Присутствие инородного тела в пищеводе может проявляться местными и общими симптомами, обусловленными величиной, формой, местом и продолжительностью нахождения в нем предмета. Первыми признаками могут быть чувство сдавления и боль в горле, по ходу пищевода и в эпигастрии, связанные с эзофагоспазмом. Появление дисфагии различной степени выраженности свидетельствует о частичном или полном перекрытии просвета пищевода [2].

При обтурации пищевода чужеродным предметом возникает срыгивание, регургитация жидкости и пищи, находящихся над

местом перекрытия, гиперсаливация, тахикардия, слабость. При сдавлении гортани и трахеи наблюдаются осиплость, стридорозное дыхание, признаки удушья, цианоз.

В случае длительного нахождения инородного тела в области пищевода могут наблюдаться пролежни, локальный некроз слизистой оболочки, язвы, гематомы и рубцовые изменения его стенок. Попадание постороннего объекта в пищевод сопряжено с получением травм пищевода (непроникающих, проникающих ранений его стенок), развитием воспаления (гнилостного эзофагита, абсцесса, медиастинита). Нахождение большого чужеродного объекта пищевода в проекции гортани, может вызывать асфиксию [3].

Вскрытие пищевода (эзофаготомии) производят при наличии инородного тела в шейной части пищевода с острыми краями, невозможности использования других способов лечения. После инфильтрацационной анестезии, с использованием нейролептиков, кожу и подлежащие ткани рассекают между левой яремной веной и плечеголовным (в свежих случаях) или грудиночелюстным (при некрозе стенки пищевода) мускулами. Длина разреза 15–20 см. Повреждение вены предупреждают предварительным её пережиманием ниже разреза. Раскрыв рану тупыми раневыми крючками, находят пищевод по бледно-красному цвету пальпируемой, подвижной полой трубки или ориентируясь по застрявшему в пищеводе инородному телу. Пищевод подтягивают пальцами к краям кожной раны и изолируют марлевыми салфетками. Стенку его рассекают вдоль над инородным телом или рядом с ним. Разрез удлиняют ножницами до величины несколько меньшей инородного тела. Последнее удаляют целиком или частями пинцетом, корнцангом и др.

Литература

1. Акаевский А.И., Юдичев Ю.Ф., Михайлов Н.В., Хрусталева И.В. Анатомия домашних животных. – Под редакцией Акаевского А.И. – М.: Колос, 2015. – 543 с.

2. Баданова Э.В. Физиология и этология животных: учебное пособие / Э.В. Баданова, Е.А. Зубарева. – Омск: Омский ГАУ, 2022. – 201 с.

3. Буров С.В. Физиология пищеварительных процессов: курс лекций / С.В. Буров, В.С. Степаненко. – Персиановский: Донской ГАУ, 2020.

4. Клиническая диагностика внутренних болезней животных: Учебник / Под ред. С.П. Ковалева, А.П. Курдеко, К.Х Мурзагулова и др. – СПб: Лань, 2016. – 544 с.

ANOKHINA Irina Viktorovna
student, Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin, Russia, Orel

ESOPHAGOTOMY IN DOGS

Abstract. *This article discusses such surgical intervention as esophagotomy. Recommendations for this type of operation are described. The technique of the operation itself is also considered.*

Keywords: *dog, surgery, foreign body, esophagus.*

ВОЕННОЕ ДЕЛО

СТАСЮК Юрий Александрович
слушатель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

ДАВЫДОВ Алексей Николаевич
слушатель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

ДЕНИСОВ Андрей Николаевич
слушатель, Военная академия материально-технического обеспечения имени генерала армии А. В. Хрулева, Россия, г. Санкт-Петербург

МУСТАФАЕВ Раймудин Азимудинович
начальник отдела технического обеспечения – начальник службы артиллерийского вооружения, Управление Росгвардии по Республике Дагестан, Россия, г. Махачкала

ОПТИМИЗАЦИЯ ВОПРОСОВ ЭВАКУАЦИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В ВОЙСКАХ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ

Аннотация. *В данной статье рассмотрены вопросы оптимизации эвакуации легковой автомобильной техники в войсках национальной гвардии.*

Ключевые слова: *вооружения военная и специальная техника, эвакуация, легковой автомобиль.*

Введение

Эвакуация структурно входит в такое широкое понятие как «Восстановление» вооружения, военной и специальной техники в ВНГ и заключается в буксировке либо транспортировании или выводе вышедшей из строя образца автомобильной техники в ближайшие укрытия, на пути эвакуации, в места ремонта (восстановления боеспособности) или отгрузки, в погрузке ее на транспортные средства, а также в вытаскивании застрявшей, засыпанной, затонувшей автомобильной техники и подъеме опрокинутой автомобильной техники с проведением необходимых дополнительных работ.

В частности, хотелось бы понятие «Эвакуация» немного сузить до понятия «Эвакуация легковых автомобилей», поскольку в этом направлении существует определенный ряд своих особенностей.

Основная часть

Для оптимизации эвакуации легковых автомобилей предлагается использовать два всем известных способа:

Первый способ эвакуацию легковых автомобилей осуществлять с использованием специализированных автомобилей предназначенных для эвакуации легковых автомобилей в простонародье «Эвакуатор» специальное оборудование данного специального транспортного средства позволяет нам производить эвакуацию легковых автомобилей как имеющих различные механические повреждения, так и автомобили имеющие технические неисправности, не позволяющие дальнейшую эксплуатацию транспортного средства. Эвакуаторы оборудуются специальной наклонной платформой, тяговой лебедкой, кран-манипуляторной

установкой, оборудованием для фиксации передней и задней осей автомобиля, а также другим дополнительным оборудованием. Обязательно на данный автомобиль устанавливается проблесковый маечек оранжевого цвета. Хотелось бы обратить внимание, что включенный проблесковый маячок желтого или оранжевого цвета не дает преимущества в движении и служит для предупреждения других участников движения об опасности. Данный способ эвакуации очень удобен при эвакуации автомобилей в городских условиях, где по своей специфике машине технической помощи на базе грузовых автомобилей просто на просто очень трудно будет маневрировать и использовать свое оборудование по назначению, а в некоторых случаях использование дополнительного оборудования будет совсем невозможно в связи с имеющимися конструктивными особенностями легковых автомобилей. Предлагается использовать Эвакуаторы в воинских частях и организациях войск национальной гвардии, где штатом предусмотрена эксплуатация пяти и более легковых автомобилей.

Рис. 1

Второй способ это простое и безопасное устройство для буксировки автомобилей без 2-го водителя. В конструкции данного устройства отсутствуют движущиеся элементы и сварные швы, которые могли бы подвергаться износу и деформации во время эвакуации. Безопасность фиксации сцепки обеспечивают 2 стяжных ремня с храповым механизмом и 2 цепи. Разрывная нагрузка каждого элемента до 5 тонн. Длина в сложенном состоянии всего 1 метр. Жесткая сцепка помещается в багажник. При этом вес конструкции 30 кг, что позволяет использовать устройство для эвакуации автомобиля без посторонней помощи. Не нужно специальное место для хранения жесткой сцепки. Конструкция жесткой сцепки рассчитана исходя из стандартных технических характеристик легковых автомобилей и подходит для эвакуации авто с любой подвеской. Исключение – машины, в устройство которых внесли изменения сами автовладельцы. Нет проблем с эвакуацией автомобилей с полным приводом. Не требуется дополнительная подготовка машины к эвакуации. Способ крепления к буксируемому автомобилю – за нижний рычаг подвески, к буксирующему – за фаркоп. Время установки 5–10 минут. Комфортно использовать сцепку на дальних расстояниях, так как во время эвакуации отсутствуют рывки.

Рис. 2

Заключение

Таким образом при интеграции этих довольно простых в техническом отношении способов эвакуации легковых автомобилей мы получим значительно эффективнее показатель эвакуации в целом, так как данные способы позволяют сократить как временные показатели, так и качество выполняемых работ, а также своей простотой данные способы позволяют исключить большое количество личного состава для выполнения данных работ, тем самым повысив производительность труда. Данные способы могут применяться как при выполнении повседневной деятельности, так и при выполнении служебно-боевых задач войсками национальной гвардии.

Литература

1. Федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 226-ФЗ «О войсках национальной гвардии Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 29 июня 2017 года № 194 дсп «Об утверждении Наставления по техническому обеспечению войск национальной гвардии Российской Федерации».

3. Приказ директора Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 1 декабря 2017 года № 512 дсп «Об утверждении Руководства по автотехническому обеспечению войск национальной гвардии Российской Федерации».

STASYUK Yuri Alexandrovich
Student, Military Academy of Logistics named after Army General A. V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

DAVYDOV Alexey Nikolaevich
Student, Military Academy of Logistics named after Army General A. V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

DENISOV Andrey Nikolaevich
Student, Military Academy of Logistics named after Army General A. V. Khrulev,
Russia, St. Petersburg

MUSTAFAYEV Raimudin Azimudinovich
Head of the Technical Support Department – Head of the Artillery Armament Service,
Rosgvardiya Directorate for the Republic of Dagestan, Russia, Saint Petersburg

OPTIMIZATION OF PASSENGER CAR EVACUATION ISSUES IN THE NATIONAL GUARD TROOPS

Abstract. *This article discusses the optimization evacuation of passenger vehicles in the National Guard troops.*

Keywords: *Weapons, military and special equipment, evacuation, passenger car.*

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОЛЕДАЧКИН Алексей Александрович
основатель, ведущий инженер по автоматизации тестирования,
QA Playground, Россия, г. Дзержинск

СПОСОБЫ ПРОВЕРКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Аннотация. *В данной статье раскрывается понятие «тестирование программного обеспечения». Рассматриваются наиболее часто используемые методы тестирования программных систем. Особое внимание уделяется так называемой «цветовой палитре» тестовых методов, которые эффективно выявляют ошибки и сбои в системе. Также подчеркивается важность этапа тестирования в процессе разработки программного обеспечения и отмечается необходимость дальнейшего изучения и освещения данной темы.*

Ключевые слова: *проверка, программные системы, модульный подход, приёмочные тесты, методики тестирования, дефекты, неисправности в системе.*

Тестирование программного обеспечения – это процесс исследования и испытания программного продукта, направленный на оценку соответствия фактического поведения программы её ожидаемым результатам на определённом наборе тестов, которые были выбраны заранее.

Как и любое другое явление, созданное человеком, тестирование программного обеспечения прошло через несколько этапов развития. Первоначальное представление о «исчерпывающем» тестировании включало проверку кода с использованием всех возможных входных данных. Однако этот подход был отвергнут, так как полное тестирование оказалось невозможным, что затрудняло выявление проблем в архитектуре и спецификациях системы.

На сегодняшний день программное обеспечение подвергается различным методам тестирования. Рассмотрим наиболее часто используемые из них.

Первый метод – это модульное тестирование, которое проводится на уровне отдельных компонентов программы. При этом проверяются программные модули на наличие ошибок. Поскольку для выполнения этого теста необходимо глубокое понимание структуры программы и каждого отдельного модуля, модульное тестирование обычно выполняют программисты. Для этого создаются специальные коды, которые позволяют проверить, как ведет себя программное обеспечение и соответствует ли оно установленным требованиям.

Второй метод – интеграционное тестирование. Здесь отдельные модули, которые прошли модульное тестирование, объединяются для работы вместе. Этот этап позволяет выявить ошибки в интерфейсах между модулями. Интеграционное тестирование может выполняться в двух формах: по архитектуре системы, когда тестирование проводится «сверху вниз», или же методом «снизу вверх», начиная с нижних уровней потока управления. Выбор между этими формами не оказывает значительного влияния на результат, поэтому тестировщики обычно предпочитают тот способ, который им удобнее или более привычен.

Следующий этап – системное тестирование, на котором проверяется вся система в целом на наличие ошибок или сбоев. Этот метод ориентирован на проверку работы программного обеспечения в условиях, которые ожидает конечный пользователь. Системное тестирование осуществляется после объединения программных и аппаратных компонентов системы, и только затем выполняется её проверка на соответствие требованиям.

Прежде чем передать программное обеспечение клиенту, проводят приёмочные испытания. Это заключительный этап тестирования,

направленный на обеспечение того, что разработанный продукт полностью соответствует требованиям заказчика. Приёмочные испытания могут проводиться в двух формах: как «внутренние», осуществляемые командой разработчиков, или как «внешние», выполняемые предполагаемыми пользователями. Эти виды тестирования также известны как альфа- и бета-тестирование соответственно.

Существует множество технологий тестирования, которые условно можно разделить на статические и динамические методы.

Особое внимание можно уделить так называемой «цветовой палитре» методов тестирования, которые обеспечивают достаточно полное выявление ошибок и сбоев в системе.

Тестирование методом «Чёрного ящика» (Black-box, также известное как closed-box тестирование) может проводиться без каких-либо знаний о внутреннем устройстве системы. Тестер моделирует поведение программного обеспечения в пользовательской среде, вводя различные данные и проверяя соответствие полученных выходных результатов ожиданиям. Этот метод также называют функциональным тестированием.

В отличие от этого, тестирование методом «Белого ящика» (White-box, также известное как Open-Box или Glass box тестирование) предполагает знание внутреннего устройства программы и логики работы кода. Здесь тестер должен разбираться в коде, что позволяет точно определить место возникновения ошибки.

Метод «Серого ящика» (Gray box тестирование) представляет собой нечто среднее между двумя предыдущими подходами. Тестер обладает общими знаниями о программном обеспечении, необходимыми для выполнения тестирования, и использует документацию и схемы информационных потоков для проверки.

Известно, что на тестирование типичного программного проекта уходит около 50% общего времени и более 50% общей стоимости. Эти цифры могут стать предметом обсуждения, но, оставив точность этих оценок в стороне, можно утверждать, что тестирование является важнейшим этапом в создании программного продукта. Казалось бы, к настоящему времени тестирование программного обеспечения должно было бы стать точной наукой, однако это не так. На самом деле, тестирование программ освещено, пожалуй, меньше, чем любой другой аспект разработки ПО. Более того, оно до сих пор остаётся «немодным» направлением, если судить по количеству спорных публикаций на эту тему.

Литература

1. IEEE 829-2008 IEEE Стандарт для документации по тестированию программного и системного обеспечения [Электронный ресурс]: / https://ru.wikipedia.org/wiki/ (Дата обращения: 30.10.2018).

2. Лукашова Н.А. Методология тестирования программного обеспечения. Курсовой проект по дисциплине «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» [Электронный ресурс]: https://files.scienceforum.ru/pdf/2017/33412.pdf (Дата обращения: 30.10.2018).

3. Цыганенко В.Н. Основные технологии и методы тестирования [Электронный ресурс]: http://www.4stud.info/software-construction-and-testing/lecture12.html (Дата обращения: 30.10.2018).

4. Степанченко И.В. Методики тестирования программного обеспечения [Текст]: Учебное пособие / И.В. Степанченко. – ВолгГТУ, Волгоград, 2006. – 74 с.

KOLEDACHKIN Alexey Alexandrovich
Founder, Leading Testing Automation Engineer,
QA Playground, Russia, Dzerzhinsk

SOFTWARE VERIFICATION METHODS

Abstract. *This article describes the concept of "software testing". The most frequently used methods of testing software systems are considered. Special attention is paid to the so-called "color palette" of test methods that effectively identify errors and failures in the system. The importance of the testing stage in the software development process is also emphasized and the need for further study and coverage of this topic is noted.*

Keywords: *verification, software systems, modular approach, acceptance tests, testing methods, defects, malfunctions in the system.*

НЕФТЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

KOROL Victoria
Associate Partner, big-3 consulting company,
Russia, Moscow

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN UPSTREAM OIL & GAS: OVERVIEW OF APPLICATIONS AND POTENTIAL FOR DEVELOPMENT: TRADITIONAL AI, INNOVATIVE AI, REAL LIFE EXAMPLES

Abstract. *This study explores the application of traditional and innovative artificial intelligence (AI) techniques in the upstream oil and gas industry, focusing on enhancing operational efficiency, reducing costs, and minimizing risks. The research aims to analyze how traditional AI methods, such as machine learning and predictive maintenance, are integrated into key stages of oil and gas production, and to evaluate the potential of innovative AI technologies like Deep-Learning Surrogates and Generative AI (GenAI) in transforming exploration, drilling, and project scheduling. The study employs a comprehensive review of existing AI applications and case studies, supported by visual data and advanced analytical methods. Key findings demonstrate that both traditional and innovative AI significantly improve decision-making processes, optimize resource allocation, and accelerate operations. The research concludes that AI is crucial for future developments in the industry, providing a competitive edge and facilitating sustainable growth. The novelty of this work lies in its systematic comparison of traditional and innovative AI applications within the industry.*

Keywords: *artificial intelligence, upstream, oil and gas, deep-learning surrogates, generative AI, predictive maintenance, completion optimization, drilling optimization, project scheduling, innovation.*

Introduction

The introduction of artificial intelligence (AI) into the oil and gas industry represents one of the most significant transformations in the modern industrial sector. Against the backdrop of global changes in the economy, ecology, and technology, the oil and gas industry faces the necessity of adapting and finding new ways to enhance efficiency and reduce costs. Amid increasing complexity in resource extraction, declining easily accessible reserves, and heightened environmental requirements, AI emerges not just as an innovative tool but as a strategic factor capable of ensuring the industry's sustainable development.

The development of AI in the oil and gas sector began with the implementation of traditional analytical methods, which enable the automation and optimization of processes such as modeling and forecasting. However, the past decades have witnessed significant advancements in AI, especially with the advent of machine learning and generative models, offering new possibilities for addressing complex challenges facing the industry. In particular, generative AI enables the creation of models and forecasts that surpass traditional approaches in accuracy and speed, opening new horizons for exploration and field development.

The aim of this paper is to provide a comprehensive analysis of AI applications in upstream oil and gas, including a review of traditional and innovative methods as well as real-world examples of their successful implementation. The study will analyze the key stages of AI evolution in the industry, its current state, and future prospects. Special attention is given to examining how AI contributes to enhancing productivity, reducing operational costs, and improving environmental performance, which is critically important in today’s market conditions [1, p. 1-14].

Thus, this research offers a holistic understanding of the role of AI in the modern oil and gas industry, highlighting its potential to ensure sustainable and efficient development in the face of global challenges.

1. Evolution of Artificial Intelligence (AI) in the Oil and Gas Industry

The evolution of artificial intelligence (AI) in the oil and gas industry is a process that began with the advent of the first digital technologies and has led to profound transformations in approaches to resource extraction and processing. Historically, the oil and gas industry relied on mechanical and physical methods that demanded significant human and material resources. However, with the development of AI, a new era has dawned, where machines not only execute instructions but also analyze data, make decisions, and predict future outcomes, fundamentally altering the industry [2, p. 379-391].

As depicted in figure 1 (illustrating the evolution of the industry from early pioneers to the era of digital technologies and AI), both technologies and resource management approaches have evolved over time. In the mid-20th century, with the development of mechanical drilling and the exploration of deepwater fields, the gradual introduction of digital technologies began. These initial steps can be seen as a precursor to the next level– the full integration of AI into extraction and processing processes. Digitalization played a crucial role in laying the groundwork for AI adoption, enabling the collection and processing of vast amounts of data necessary for AI systems to learn and operate.

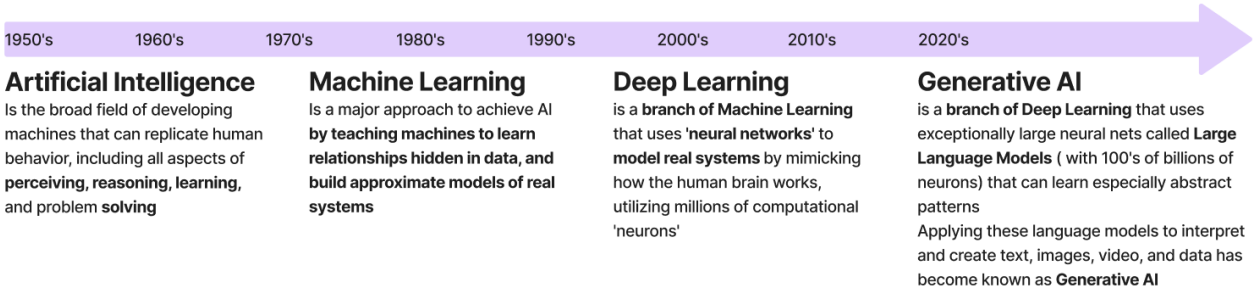

Fig. 1. Evolution of the industry

With the arrival of the 21st century, AI began to play a central role in the industry's development. Initially, AI was primarily used for analytical tasks such as data processing and interpretation from fields, modeling, and forecasting. Traditional AI allowed companies to automate routine processes, improve the accuracy of predictions, and enhance operational efficiency. However, its capabilities were limited by predetermined algorithms, leaving little room for adaptability and innovation.

Significant changes began to occur with the advancement of machine learning. This approach enabled AI systems not only to analyze data but also to learn from the information received, improving their predictions and decisions as more data accumulated. Machine learning became a powerful tool for optimizing drilling, well management, and performance forecasting. Specifically, machine learning significantly reduced decision-making time, increased prediction accuracy, and lowered operational risks.

The most substantial changes, however, occurred with the advent of deep learning and generative AI, which provided companies with entirely new tools for process management. Deep learning, based on multilayer neural networks, allows for the modeling of complex processes, such as fluid movement in reservoirs, with a high degree of accuracy. Generative AI, in turn, can create new models and scenarios based on minimal data sets, which is particularly important in the face of uncertainty and the complexity of modern challenges. Table 1 illustrates the difference between traditional AI and generative AI, where the latter significantly expands the possibilities for analysis and forecasting.

Table 1

The difference between traditional AI and generative AI

Aspect	Traditional AI	Generative AI
Description	Traditional AI uses analytical algorithms to solve tasks faster and more accurately than humans. It is used to describe, predict, or optimize data, helping to automate processes that previously required significant human resources.	Generative AI uses algorithms to create new content comparable to or even surpassing human capabilities. This technology synthesizes text, images, and data, opening new possibilities for creativity, analysis, and scientific research.
Examples of Use	- Forecasting trends: Used for analyzing large volumes of data to predict future trends, such as in marketing or finance. - Modeling processes: Applied in industry and science to create models of complex systems, such as manufacturing processes or biological systems. - Optimizing performance: Used to enhance the efficiency of various systems and processes, including logistics, production, and energy consumption.	- Creating concept art with DALL-E: Generative AI can create unique artworks by combining various visual elements, opening new horizons for artists and designers. - Knowledge synthesis with ChatGPT: Generative AI can process large volumes of text information, combining and interpreting it to generate new knowledge and ideas, which is useful for scientific research and educational purposes. - Drug discovery with AlphaFold: Generative AI can predict protein structures, accelerating the process of developing new drugs, significantly reducing costs and time.
Key Advantages	- High accuracy and efficiency in data processing and analysis. - Ability to automate routine tasks and improve decision-making. - Reduces human error and associated risks.	- Ability to create original content and new ideas that were previously unattainable. - Enhances creativity and innovation in various fields, from art to science. - Capable of solving complex problems, such as modeling molecular structures, that were beyond the reach of traditional methods.
Limitations	- Limited to analytical tasks that require well-structured data. - Less flexible in generating new solutions and ideas.	- High computational resource requirements. - Risk of generating unpredictable or incorrect results.

Today, AI is not merely a tool for enhancing efficiency but a strategic factor determining companies' competitiveness. The current state of AI in the oil and gas industry reflects its integration into key business processes, from exploration and field development to production operations management and corporate planning. An essential aspect is that AI significantly improves the accuracy and speed of decision-making, as evidenced by the results achieved by companies actively implementing these technologies.

For example, table 2 demonstrates how companies use AI to achieve six primary goals, including increasing production, reducing capital expenditures, and enhancing safety. These results underscore the significant impact of AI on all aspects of the industry, confirming its importance as a tool for ensuring sustainable and efficient development.

Table 2

Companies are implementing AI/ML initiatives primarily to solve 6 problems

Increased production	Day-to-day production increase from optimization using data-driven models and recommendations, and avoidance of unplanned production losses through condition-based and predictive alerts
Lower capital investments	Reduce capital investments from improved integrated planning and coordination with suppliers. Analytics can also reduce the number of wells needed through improved drainage strategies and smarter resource models
Lower operating expenditure	Operating expenditures avoided by reducing need for direct purchases of services and equipment due to digitalization, e.g. cancelling redundant 3rd party monitoring, extending equipment life times, optimize energy consumption
Increased worker productivity	Offshore and onshore work hours freed up through digitalization and eventually avoidance of manual work processes, e.g. monitoring, data retrieval and preparation, and reduction of calendar-based maintenance
Improved HSE	HSE improved by reducing manual work in the field, by improving safety recommendations related to issued work orders, and by automating reporting protocols
Increase resource access	Increase the asset pool accessible to the company or uncovering new resources that can be captured

Examining current achievements, it is evident that AI is actively used to optimize production processes, prevent accidents, and reduce operating costs. These successes have been made possible by integrating AI into data analysis and operations management processes, enabling companies to cut costs and boost productivity. For instance, generative AI is employed to model complex geological structures, allowing for more accurate predictions of reservoirs and optimizing the drilling process. These technologies not only enhance efficiency but also reduce the risks associated with oil and gas exploration and extraction [2, p. 379-391; 3, p. 219-226; 4].

Thus, the evolution of AI in the oil and gas industry reflects a shift from traditional methods to new, innovative approaches that significantly improve efficiency, reduce costs, and enhance environmental performance. AI has become an integral part of strategic planning and operational management, playing a key role in ensuring the industry's sustainable development in the face of global changes.

2. Traditional AI Methods in Oil and Gas Production

The application of traditional artificial intelligence (AI) in oil and gas production has significantly transformed how data is handled and operations are managed in the upstream sector. These technologies have become an integral part of the modern production process, enhancing efficiency, reducing costs, and minimizing risks [5, p. 8211].

Figure 2 illustrates how traditional AI solutions are integrated into the value chain during the extraction and development phases. These solutions involve processing large volumes of data to improve the accuracy of geological interpretations, which in turn helps optimize decision-making at every stage of the production process. The visualization in the figure demonstrates typical areas where AI impacts productivity and efficiency in the context of onshore operations.

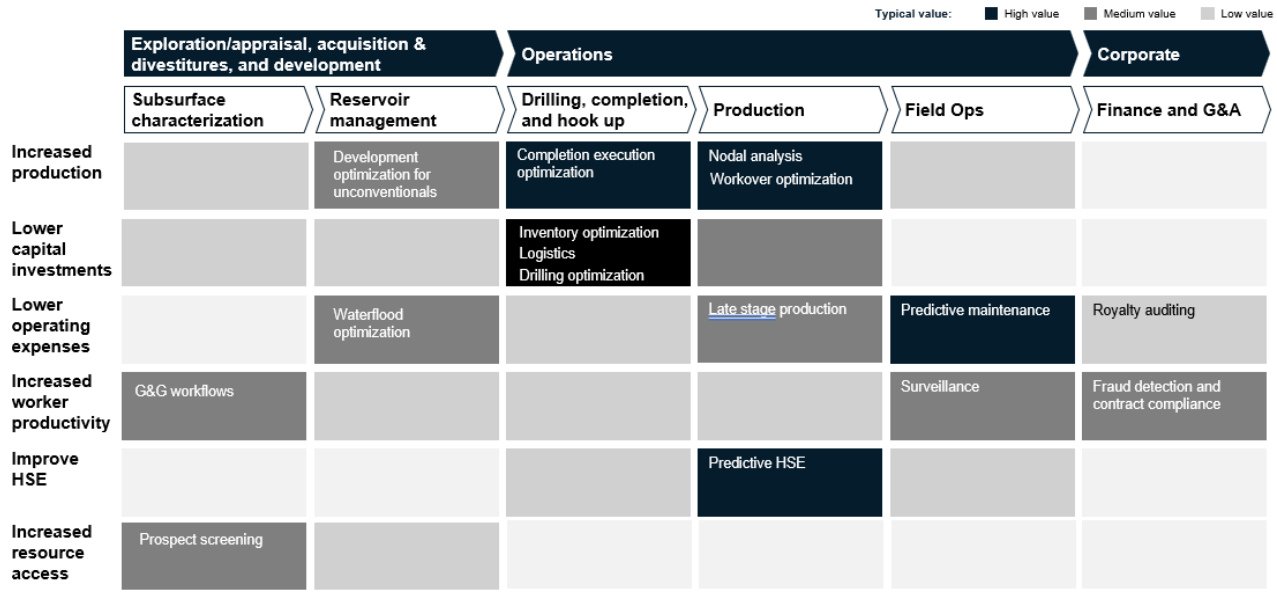

Fig. 2. Integration of traditional AI solutions into the value chain at the production and field development stages

One key example of AI application is the optimization of well completion. This process includes setting casing, packing, cementing, and installing equipment. Traditionally, these operations depend on the expertise of specialists, leading to variability in outcomes and potentially inefficient use of capital resources (Capex). However, AI can significantly improve these processes.

In the early stages of casing, packing, cementing, and equipment installation, AI can utilize machine learning to analyze data from past operations, allowing for the determination of optimal parameters for each specific well. This helps minimize costs and improve productivity. While traditional methods remain important in this process, future AI developments promise to make these procedures more precise and efficient.

The next critical stage is well perforation and stimulation, necessary for increasing productivity. Today, these operations are performed based on experience and expert judgment, which does not always yield the maximum result. AI can change this approach by using data from previous operations in similar geographical conditions to propose the most effective strategies. Figure 3 demonstrates how AI can be applied to analyze data and optimize the perforation and stimulation process, enhancing the accuracy and efficiency of operations.

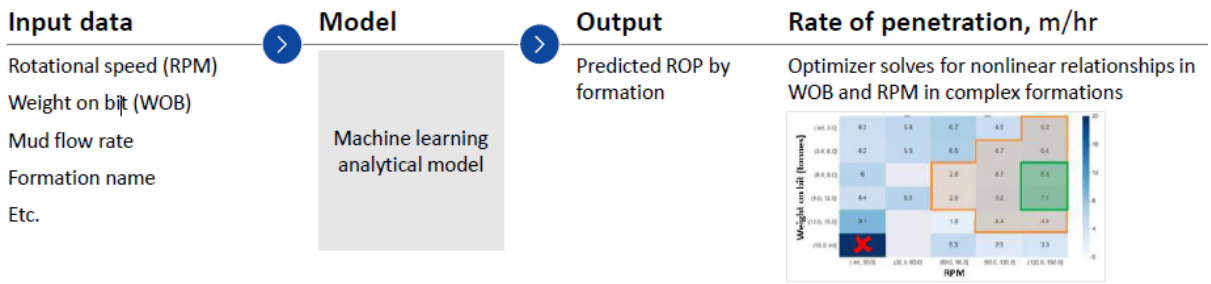

Fig. 3. Application of AI for data analysis and optimization of the perforation and stimulation process

Drilling optimization is another example of effective AI utilization. Traditionally, the drilling process relies on specialists' experience and intuition, which can lead to suboptimal decisions and increased costs. AI enables the use of data from previous operations to create models that predict and optimize drilling. For instance, AI can analyze drilling data to determine the best rate of penetration (ROP) for each subformation, improving drilling efficiency and reducing equipment wear.

Table 3

Key features of using analytical AI to control the drilling process

Area	Key features	How it changes the way of working
Analytical AI to drive well progress	Recommendations for controllable drilling parameters	Transition to an ongoing drilling performance discussion, with quantified insights at hand A pilot in a complex formation yielded 2x the historic average drilling speed
	Drilling bit choice strategy recommendations	Dynamically adjust bit strategy to actual performance based on data-driven decision support
Sophisticated operations reporting to reduce NPT, enhanced by AI	Homepage to provide right information in proper hierarchy	Shift focus of morning calls to achieving best performance Tool as 'shared screen' in onshore/offshore calls
	Live drilling data contextualized with operations log and insights from rig and anomaly detection model	Engineers recognize anomalies during morning call and request contractor to replace parts proactively, or live during operations
	Global drilling lessons learnt register	Onshore supervisor, rig superintendent and engineers actively log lessons as operations happen Lessons register for formal project reviews

Table 3 illustrates the key features of using analytical AI for drilling process management. AI can provide recommendations on controlled drilling parameters, significantly altering the management approach. In one pilot project implemented in a complex geological formation, AI usage doubled the historical average drilling speed, demonstrating the significant advantages of this technology. AI is also used for dynamically adjusting drilling strategies based on current data, allowing for adaptation to changing field conditions and improving overall drilling productivity.

An essential part of drilling optimization is reducing non-productive time (NPT). AI can assist by providing data and analytical tools to improve reporting and process management. Figure 4 shows how AI can be used for anomaly detection and improving operations management at the drilling site. Contextualizing drilling data with operational logs and anomaly detection models enables engineers to respond more quickly to changes, reducing unplanned downtime and increasing overall operational efficiency.

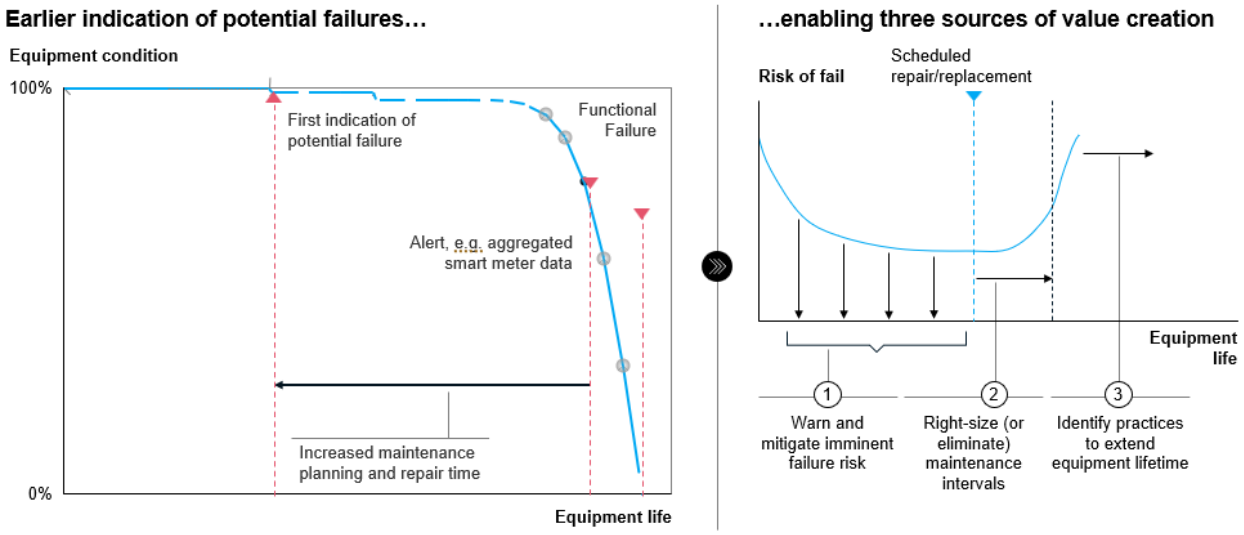

Fig. 4. Applying AI to detect anomalies and improve management of drill site operations

Well maintenance optimization is also a crucial area for AI application. Traditionally, maintenance work is conducted based on manually collected data, which requires significant time and financial resources. AI allows for automating the identification process of low-performing wells and

suggesting optimal repair solutions. For example, AI can automatically visualize well performance data and propose the most effective repair strategies, helping reduce operational costs and improve production metrics.

AI also plays an important role in decision-making regarding maintenance. Today, such decisions are made at the corporate level, which may not be effective in specific field conditions. AI can automate the calculations of the net present value (NPV) of various options and suggest the optimal solutions based on historical data. Figure 5 shows how AI can be used to automate processes and improve maintenance efficiency, helping to reduce costs and improve asset management.

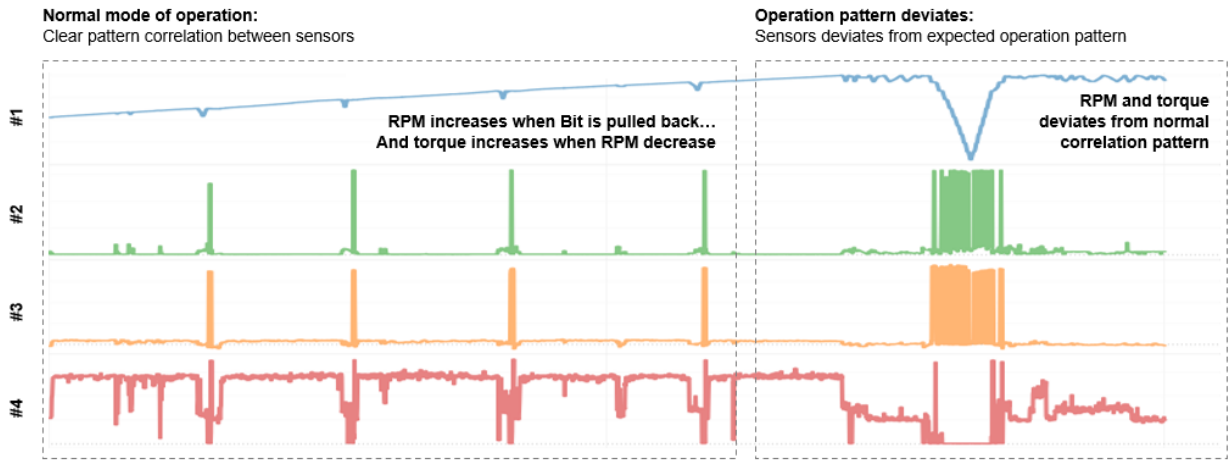

Fig. 5. Application of AI to automate processes and improve the efficiency of repairs

The final stage in this process is predictive maintenance, aimed at preventing equipment failures and minimizing operational risks. AI application in this area allows for predicting potential problems in advance, enabling timely preventive maintenance and avoiding major accidents. Figure 6 illustrates how AI can use sensor data for anomaly detection and equipment failure prediction. This reduces unplanned downtime and increases overall system reliability.

Fig. 6. Using sensor data for anomaly detection and equipment failure prediction

An example of using AI for predictive maintenance of compressors demonstrates how this technology can help avoid major breakdowns and reduce operating costs. Traditionally, equipment diagnostics and repair were conducted based on scheduled maintenance or after a failure occurred. AI enables the training of models that analyze equipment behavior data before a failure and use it to predict potential issues.

In addition, AI can be used to create asset monitoring dashboards that provide a comprehensive view of equipment status in real-time. Figure 7 shows an example of such a dashboard, where data from various sensors and systems are combined and analyzed, giving users the ability to make timely decisions based on current information.

Fig. 7. Asset monitoring dashboard

Thus, traditional AI solutions in the oil and gas industry already provide significant improvements in operational efficiency and risk management. These technologies enable companies to adapt to new challenges and leverage data to enhance productivity, reduce costs, and improve asset management at all stages of the production process [5, p. 8211; 6, p. 1712; 7, p. 3571-3572].

3. Innovative AI Approaches in Upstream Oil & Gas

The implementation of innovative technologies in the oil and gas industry is opening new horizons for enhancing efficiency and optimizing processes. At the forefront of these changes are technologies like deep learning, generative AI (GenAI), and advanced project data analytics, which are already beginning to transform traditional approaches to project and operations management in the upstream segment [6, p. 1712].

One of the most promising technologies is Deep-Learning Surrogates. This technique has the potential to elevate reservoir modeling to new levels of speed and automation. Unlike traditional physical-mathematical models based on solving differential equations numerically, deep learning surrogate models replicate the behavior of physical processes using algorithms that mimic observed characteristics rather than predict behavior with mathematical precision. For instance, predicting airflow around an aircraft wing using traditional methods might take hours, while a similar simulation using surrogate AI can be completed in less than a second. Figure 8 illustrates this contrast, highlighting the significant reduction in computation time when using deep learning. Figure 9 demonstrates how deep learning surrogate algorithms can effectively replicate physical processes, providing not only speed but also high accuracy in modeling.

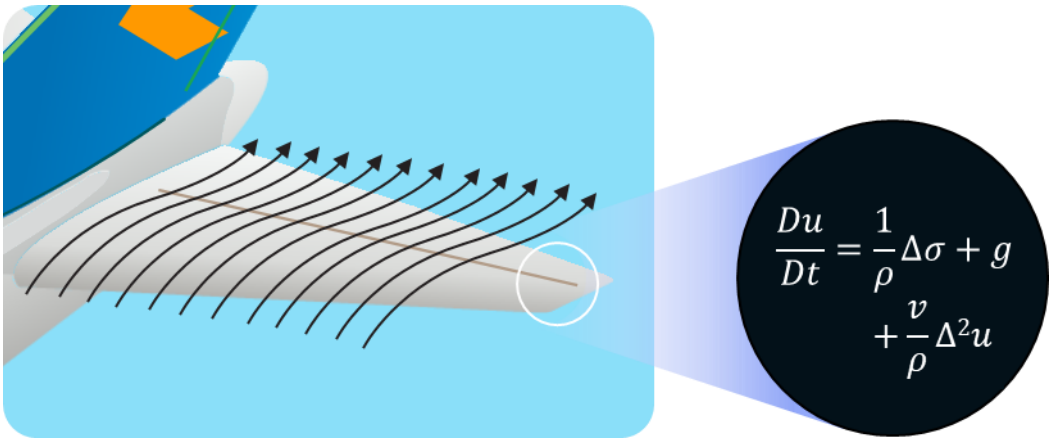

Fig. 8. Traditional algorithm

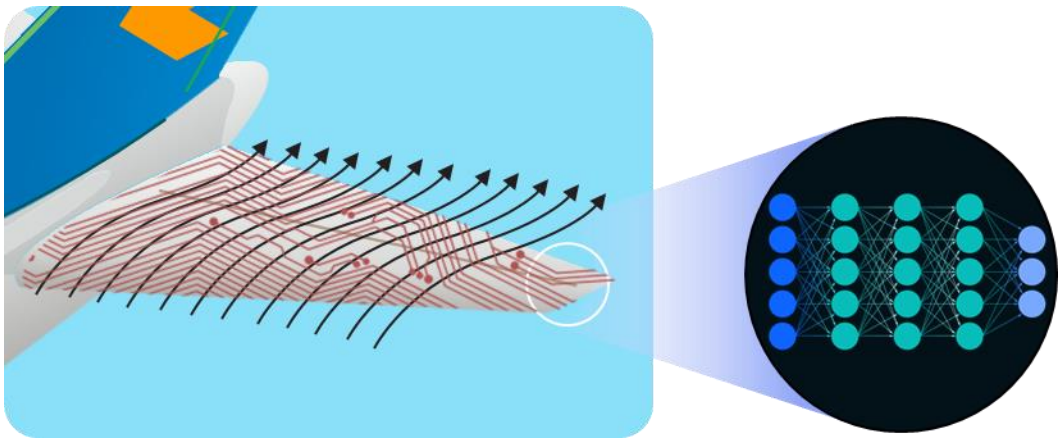

Fig. 9. Surrogate deep learning algorithms

Another innovative technology is Generative AI (GenAI), which can significantly enhance the competitiveness and flexibility of teams when working with new exploration spaces. GenAI can drastically speed up the review of hydrocarbon resources and make screening processes more efficient, creating a competitive advantage over other market players. For example, accelerated prospect evaluation and target prioritization allow for quicker decision-making, thereby increasing the chances of discovering new reserves. Table 4 illustrates how the application of GenAI can alter project timelines, reducing the time required for target generation and evaluation, decreasing the number of necessary analyses, and accelerating access to new land areas. This not only enables quicker achievement of key decisions but also reduces the costs associated with the decision-making process.

Table 4

Using GenAI to change the timeline of project work

	Area prospectivity	**Target prioritization**	**Target testing**
Unencumbered land access timeline	Ongoing – 10 targets/week	1–2 months	12+ months
Potential new timeline with GenAI	More targets generated / review	Potential reduction of up to 50%	Potential reduction in analysis time and #/location of sampling / drill-holes
How GenAI can make a change	Augment explorations teams to become more competitive and agile in new search spaces by rapidly testing hypotheses against vast amounts of data from novel data sources	Accelerate target prioritization by enabling exploration teams to test hypotheses (including Above Ground Risks), while rapidly excluding non-prospective areas	Accelerate target testing using improved exploration plan design (discovery and appraise) and hypothesis testing to assure key decision points are met faster and at lower costs

GenAI can also significantly improve goal-setting and hypothesis testing, which is particularly important in conditions of uncertainty and risk. For instance, GenAI can help teams rapidly test hypotheses based on large volumes of data from new sources, allowing them to quickly rule out non-promising areas and focus on the most likely targets. This approach enhances exploration planning efficiency, enables faster attainment of key decision points, and reduces costs. As shown in Table 4, the use of GenAI can reduce the number of appraisal wells needed to gather reservoir data and decrease the time and costs associated with drilling.

Another important area for applying innovative technologies is generative planning combined with advanced project data analytics. Generative planning helps optimize project execution plans, reducing timelines and costs by optimizing the sequence of actions and resource allocation. For example, before construction begins, generative planning can determine the strategy for executing

work and then adapt it in case of significant changes. Managing the construction site as a production system based on capacity, productivity, and inventory also becomes more efficient with these technologies.

Key features of generative planning include the digital representation of the project, encompassing physical and spatial dependencies between elements, the structure of work with a bill of quantities, as well as "recipes" for task execution, such as formwork installation, reinforcement, and concreting. Generative planning allows for the modeling and optimization of task execution considering external conditions, ensuring the most efficient use of resources and minimizing costs. Figure 10 shows how generative planning can reduce project duration by more than 15% and labor and equipment costs by 10%, leading to an overall reduction in construction capital costs by up to 10%.

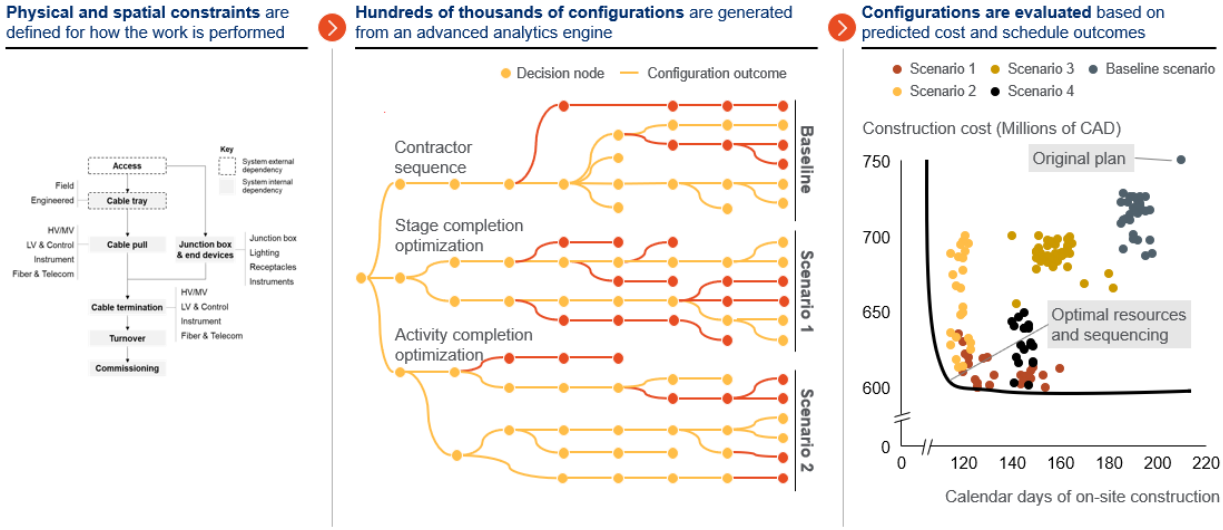

Fig. 10. Reducing project duration

Table 5

GenAI Enhances traditional scheduling

	Traditional scheduling (P6)	Generative scheduling
Application	Generate a project Master Schedule with a sequence based on series of assumed constraints Understand the critical path and controlling float on key milestones	Generate a project Master Schedule with an optimal sequence based on a series of purposefully tested constraints, resources, quantities and recipes Understand the critical path and controlling float on key milestones, as well as modelling the dynamism of the site environment with constantly changing inputs, constraints and progress (leveraging real-time site data) to guide fast and informed decision-making
Building a schedule	Produce a predictable sequence solution by requiring coordination between multiple individual schedules and referencing previous scheduler experience Determine activity durations based on historical performance and benchmarked rates or contractor's input embedding hidden buffer Design schedule to contractual requirements and key milestones as leading constraints Manually (time-consuming) create new activity sequences for comparison of scenarios	Produce an optimized sequence calculated with an advanced analytics engine in a few minutes from relationships between elements, construction processes, available resources, placement rates and bill of quantities Parametrically calculate activity durations using quantities, placement rates, resource availability, etc. generating transparency Design schedule to fastest sequence of activities for the lowest cost whilst meeting (or beating) contractual requirements Explore millions of possible resource loaded construction schedules and perform “what-if” analyses/comparisons

	Traditional scheduling (P6)	Generative scheduling
Managing a schedule	Reactively update schedule in response to site events and progress (typically once per month) Iteratively adjust resource allocation using existing schedule and changes to activity start dates Manually (time-consuming) create new sequences in response to emerging risks	Proactively support schedule update in response to progress (e.g., new production rates) and dynamic site conditions/ constraints Re-optimize resource allocation using "locked-in" activity sequence based on site progress and quantities/hours Rapidly re-sequence activities to identify improved cost/duration schedule and assess impact of emerging risks

Table 5 illustrates how Generative AI enhances traditional scheduling. While traditional planning (P6) generates a project schedule based on assumed constraints and historical data, generative planning uses the optimal sequence of actions, validated against deliberately tested constraints, resources, quantities, and recipes. This allows for consideration of the dynamic conditions on the construction site and rapid decision-making, minimizing risks and costs.

In conclusion, innovative technologies such as Deep-Learning Surrogates, GenAI, and generative planning provide the oil and gas industry with new tools for enhancing efficiency and competitiveness. These technologies accelerate modeling processes, improve planning, and reduce operational costs, making them key elements of successful project and operations management in today's world [6, p. 1712; 7, p. 3571-3572; 8].

4. Real-World Applications of AI in the Oil and Gas Industry

Real-world applications of AI in the oil and gas industry demonstrate the practical value and effectiveness of these technologies in addressing specific challenges within the upstream segment. Below are several key cases illustrating the successful implementation of AI solutions across various aspects of oil and gas production.

One of the most compelling examples is the use of predictive analytics for production optimization. A major offshore oil and gas company faced frequent failures of critical gas compressors, leading to significant production losses. Over the past three years, these failures were estimated to have impacted production by approximately 500,000 barrels of oil equivalent, with maintenance costs reaching around 3 million USD. To address this issue, an AI-based predictive maintenance model was developed.

The model was trained using 120 gigabytes of data, including readings from 1,200 sensors over 10 years, as well as work orders and downtime records. Utilizing machine learning techniques, particularly LASSO regression, the model identified 43 key variables (sensors) that were most significant for predicting failures. As shown in figure 11, the model can predict equipment failure with about 80% accuracy, allowing for preventive maintenance and the avoidance of sudden breakdowns.

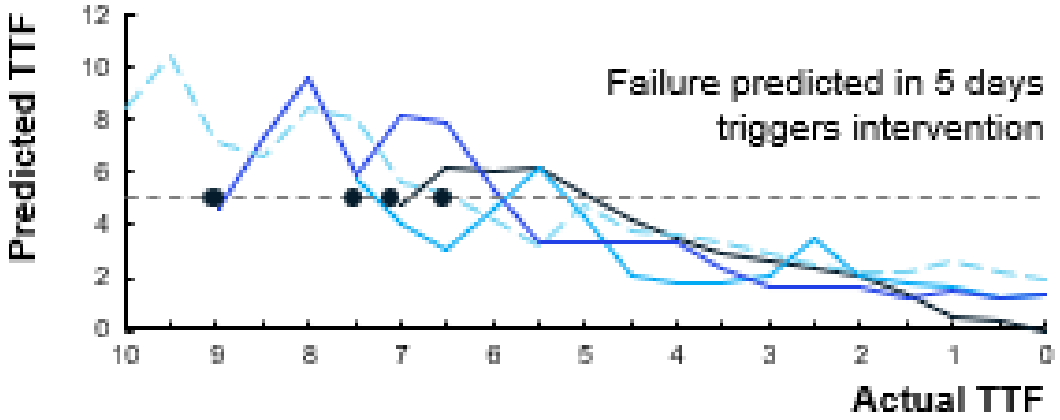

Fig. 11. AI-model of predictive maintenance

The results of implementing this system were impressive. Downtime related to gas compressor failures is expected to be reduced by approximately 70%. Early warnings (more than five days before a potential failure) allowed the average downtime to be reduced from 14 to 4 days, as resources could be planned in advance to prevent catastrophic failures.

Another notable example involves the optimization of gas lift operations in wells. A large international oil company faced suboptimal gas injection parameters at a mature oil field, where natural reservoir pressure was insufficient to maintain production levels. An AI system was developed to optimize gas injection rates to address this issue.

The approach involved analyzing real-time pressure data, gas injection rates, and choke settings to understand production trends and identify underperforming wells. Based on this data, regression models were created, and sensitivity analysis was conducted to generate new production insights. These models were used to identify opportunities to increase production by adjusting operational parameters.

The results of applying this system, as shown in figure 12, illustrate how the AI model analyzes wellhead pressure (WHP) and gas lift rate (GL) to optimize production. For gas-lifted wells, a potential production increase of 50-70% was identified for underperforming wells. Notably, these improvements were achieved without additional capital expenditures, solely through the optimization of existing processes.

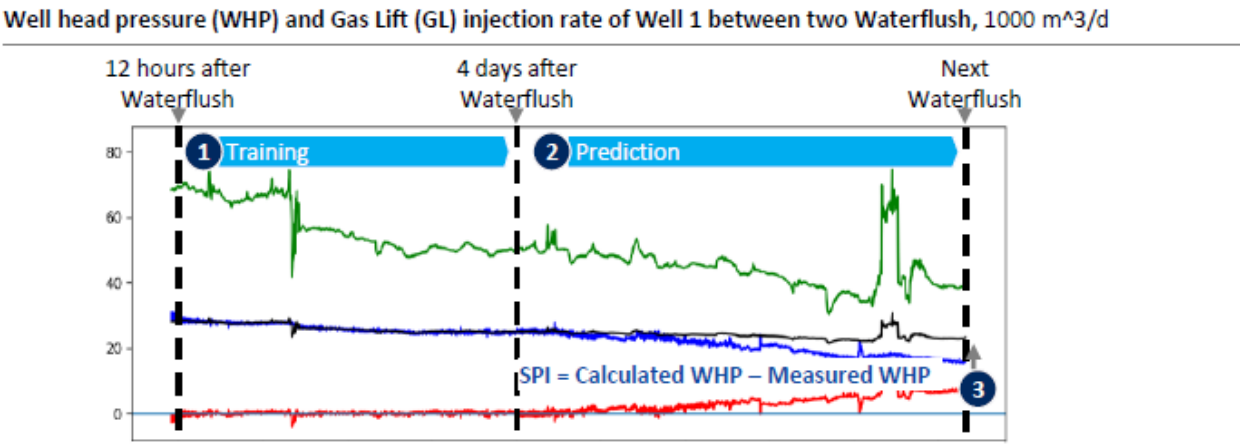

Fig. 12. Results of the system application

Another interesting example is the application of AI for automated biostratigraphy. A major European oil and gas company needed to accelerate and automate the process of determining the age of rock formations. Traditionally, this process was performed manually by several biostratigraphers, which was time-consuming and subjective.

To address this challenge, an AI-based system was developed, significantly expanding the database of species used for analysis–from a few hundred in the traditional approach to 60,000. The system created a digital twin of the biostratigraphy process, learning from previous biostratigraphers' results. It analyzed historical well data, including depth and identified fossils, to predict the age of formations.

The results of implementing this system, as shown in figure 13, were impressive. The speed of the process increased tenfold, with 90% of samples requiring no manual review. The system was able to provide continuous age estimates across various depths and categorize predictions into two groups: those with sufficient confidence and those requiring manual verification. This significantly improved the efficiency of geologists and accelerated decision-making in exploration and field development.

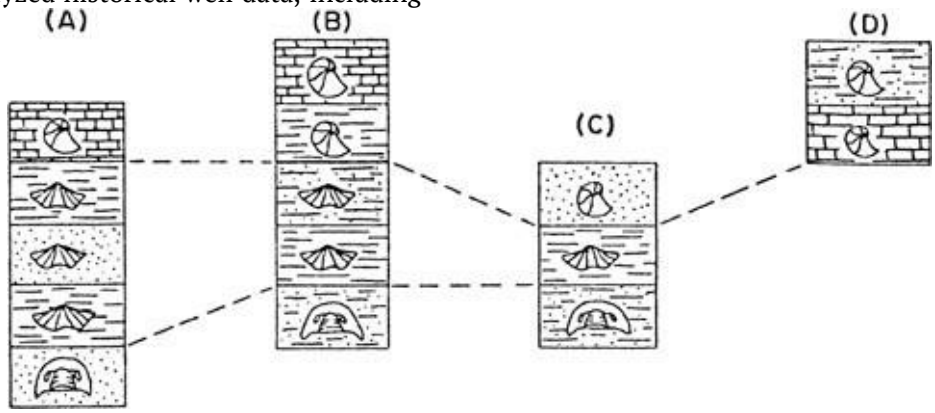

Fig. 13. Results of system implementation

The application of AI in reservoir modeling also demonstrates impressive results. An example of using a surrogate model for black oil reservoir simulation, presented in figure 14, shows how AI can revolutionize this process. The model, trained on data from about 100 simulations, can generate results 100 to 2,000 times faster than traditional numerical solvers. For instance, for a set of 130 simulations, the surrogate model required only 29 minutes, whereas a numerical solver would have taken between 10 and 40 days [11].

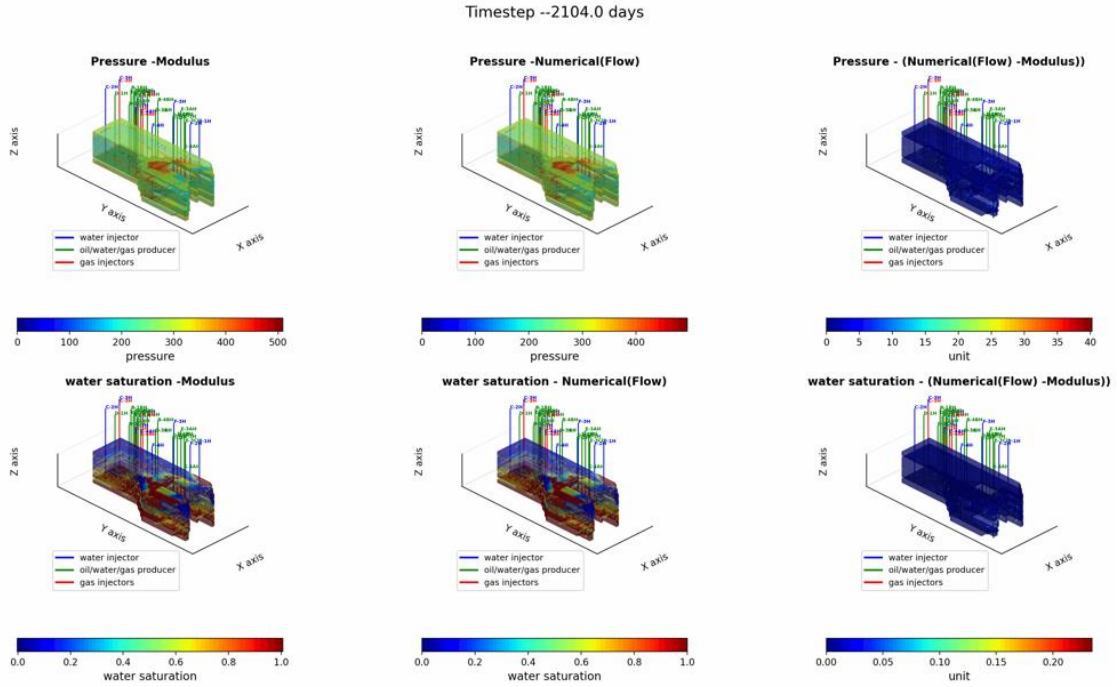

Fig. 14. Example of using a surrogate model to simulate black oil in a reservoir [11]

Another impressive example of AI application, particularly generative AI (GenAI), in the oil and gas industry is the collaboration between Shell and SparkCognition. The companies developed an innovative approach using GenAI to accelerate the process of identifying target structures during subsurface exploration. While the traditional approach to seismic exploration requires significant time and financial investment, as well as enormous computational power, the new GenAI-based method uses deep learning to create reliable images of subsurface structures using far fewer seismic shots.

The results of this project are striking: the new approach allows for obtaining quality images of subsurface structures using only 1% of the data volume required in the traditional approach. This led to a reduction in exploration costs by as much as 99% while maintaining the quality of the subsurface structure images obtained.

The significance of this breakthrough is underscored by statements from key figures in both companies. Gabriel Guerra, Shell's VP of Innovation and Performance, noted: "Generative AI is opening an exciting opportunity to deliver a new wave of innovations at Shell". In turn, Bruce Porter, Chief Science Officer at SparkCognition, emphasized: "GenAI for seismic imaging can positively disrupt the exploration process and has broad and far-reaching implications across industries – driving greater efficiencies, lower cost, and accentuating sustainability initiatives" [12].

Another example of successful AI application in the oil and gas industry is related to the optimization of the drilling process. The use of advanced analytics to process operational drilling data opens up opportunities for significantly increasing drilling efficiency and reducing well construction time.

Modern drilling rigs generate vast amounts of real-time data from various equipment, including drilling tools, logging systems, and more. However, traditional methods of analyzing this data are often limited to simple descriptive statistics, not

revealing the full potential of the available information.

The application of advanced analytical methods allows for identifying hidden patterns and trends in these data sets, opening up new opportunities for optimization. For example, AI systems can determine optimal drilling parameters to maximize the rate of penetration (ROP), increase bit life, minimize formation damage, and so on.

The implementation of such AI systems allows for creating analytical dashboards for operational personnel, processing all drilling data flows in real-time. This enables prompt assessment of drilling parameters and operational performance, including:

- Determination of the maximum achievable rate of penetration;
- Assessment of tripping speed versus surge/swab limits;
- Prediction of the remaining life of downhole tools.

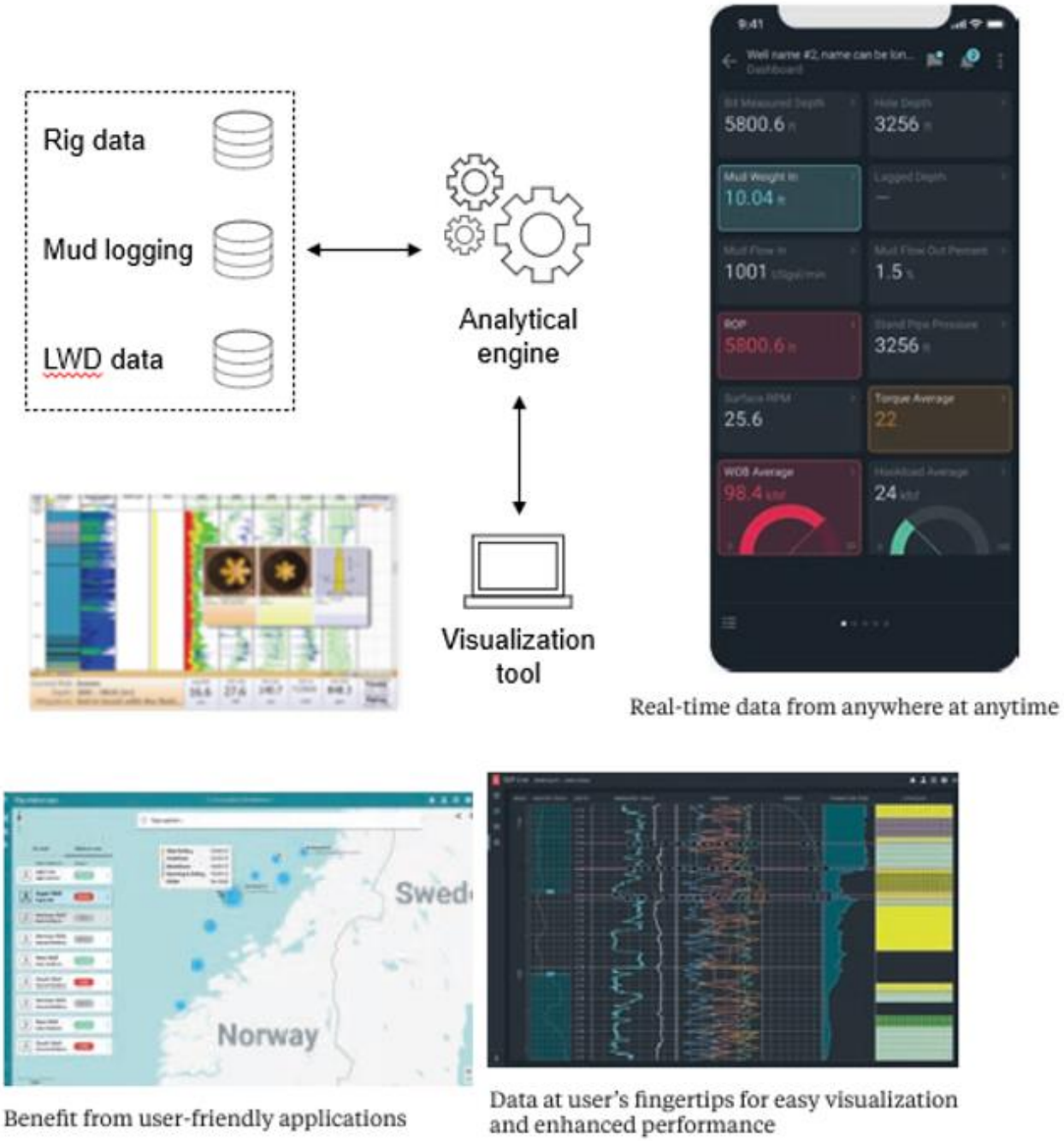

Fig. 15. Implementation illustrations (-see source link for more details) [13]

This approach to drilling data analysis not only improves the efficiency of operations but also contributes to more informed decision-making, ultimately leading to significant time and cost savings in well construction.

These examples vividly illustrate how AI is transforming various aspects of the oil and gas industry, from optimizing production and predicting equipment failures to geological exploration and reservoir modeling. They show that implementing AI solutions can lead to significant efficiency improvements, cost reductions, and better decision-making processes in the upstream oil and gas sector [8; 9, p. 2504-2519; 10, p. 181-210].

It is important to note that the successful implementation of AI requires not only technological innovation but also changes in organizational culture and business processes. As these examples demonstrate, companies that successfully integrate AI into their operations gain a significant competitive advantage in the complex and dynamic environment of the modern oil and gas industry.

Conclusion

The conclusion of this paper summarizes the substantial potential of applying artificial intelligence (AI) in oil and gas production, particularly in the upstream segment. The study has thoroughly examined both traditional and innovative AI technologies that are significantly transforming industry practices, leading to enhanced efficiency, reduced costs, and minimized risks.

The application of traditional AI has already proven effective across various stages of the production chain, from geological data analysis and well completion to drilling optimization and predictive maintenance. These technologies enable operators to make faster and more accurate decisions, minimize capital and operational expenditures, and increase overall productivity.

Innovative technologies, such as Deep-Learning Surrogates, Generative AI (GenAI), and generative planning, open new possibilities for further process improvement. These technologies offer more flexible and faster solutions, allowing companies to adapt quickly to changing conditions and gain a significant competitive edge. In particular, they accelerate modeling processes, improve goal-setting and planning, and contribute to reducing development and operational costs.

The prospects for AI in the oil and gas industry remain vast. As technologies evolve and become more integrated into production processes, further increases in efficiency and industry sustainability can be expected. Companies that invest in these technologies and actively implement them in their operations will not only enhance their competitiveness but also significantly reduce costs, improve environmental sustainability, and minimize the risks associated with oil and gas field operations.

In this way, AI has not only already transformed the oil and gas industry but continues to shape its future, offering innovative solutions to complex challenges and creating new opportunities for growth and development.

References

1. Kuang L. et al. Application and development trend of artificial intelligence in petroleum exploration and development // Petroleum Exploration and Development. – 2021. – Т. 48. – №. 1. – С. 1-14.

2. Sircar A. et al. Application of machine learning and artificial intelligence in oil and gas industry // Petroleum Research. – 2021. – Т. 6. – №. 4. – С. 379-391.

3. Syed F. I. et al. Artificial lift system optimization using machine learning applications // Petroleum. – 2022. – Т. 8. – №. 2. – С. 219-226.

4. Shan e Zehra Lashari. Applications of Artificial Intelligence (AI) in Petroleum Engineering Problems – West Virginia University, 2018.

5. Çınar Z. M. et al. Machine learning in predictive maintenance towards sustainable smart manufacturing in industry 4.0 // Sustainability. – 2020. – Т. 12. – №. 19. – С. 8211.

6. Alabadi M., Habbal A. Next-generation predictive maintenance: leveraging blockchain and dynamic deep learning in a domain-independent system // PeerJ Computer Science. – 2023. – Т. 9. – С. 1712.

7. Gupta C., Farahat A. Deep learning for industrial AI: Challenges, new methods and best practices // Proceedings of the 26th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery & Data Mining. – 2020. – С. 3571-3572.

8. Hojageldiyev D. Artificial intelligence opportunities for environmental protection // SPE Gas & Oil Technology Showcase and Conference. – SPE, 2019.

9. Salem A. M., Yakoot M. S., Mahmoud O. Addressing diverse petroleum industry problems using machine learning techniques: literary methodology – spotlight on predicting well integrity failures // ACS omega. – 2022. – Т. 7. – №. 3. – С. 2504-2519.

10. Qing W. Global practice of AI and big data in oil and gas industry // Machine learning and data science in the oil and gas industry. – Gulf Professional Publishing, 2021. – С. 181-210.

11. NVIDIA/modulus-sym. URL: https://github.com/NVIDIA/modulus-

sym/tree/main/examples/reservoir_simulation/Norne.

12. SparkCognition and Shell Announce a Technology Collaboration Aimed at Accelerating the Pace of Exploration Through the Use of Generative AI, May 26, 2023. URL: https://www.sparkcognition.com/sparkcognition-and-shell-announce-a-technology-collaboration-aimed-at-accelerating-the-pace-of-exploration-through-the-use-of-generative-ai/.

13. The industrial work surface for well operations // SiteCom. URL: https://www.kongsberg.com/contentassets/43cdc3cb3a2e423a936b92fbd5714615/flyer-digital-wells-sitecom-the-industrial-work-surface-for-for-well-operations.pdf.

БУСЫГИНА Ольга Юрьевна
магистрантка, Тюменский индустриальный университет, Россия, г. Тюмень

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Аннотация. *Статья предлагает комплексный подход к профилактике электротравматизма, включая технические и организационные меры, такие как использование VR-тренажера для обучения и новейшие разработки защитной одежды, чтобы существенно снизить риск поражения электрическим током.*

Ключевые слова: *профилактика электротравматизма, VR-тренажер, защитная одежда, технические средства защиты, организационные меры, безопасность электроустановок.*

Профилактика электротравматизма осуществляется по двум направлениям:

- техническое направление заключается в устранении технических причин (дефектов; несоответствий; замена оборудования, имеющего недостатки в конструкции) и применении соответствующих технических средств защиты (изоляции токоведущих частей, ограждений, электрического разделения сетей, малых напряжений, сигнализаций, блокировок и знаков безопасности, защитного заземления, зануления, защитного отключения);
- организационное направление включает требования к персоналу и организацию работ по безопасной эксплуатации электроустановок и электрооборудования. Пригодность персонала определяется при его приеме на работу и периодическим медицинским освидетельствованием. Руководителям и специалистам по охране труда необходимо систематически контролировать и проводить проверки выполнения работниками должностных инструкций, правил по охране труда и условий проведения работ.

Значительная часть электротравм связана с ошибочными действиями сотрудников. Поэтому, предлагается усовершенствование системы обучения электромонтера, путем внедрения дополнительной реальности, к примеру VR-тренажер Электромонтера (компании АО «Энергомера») (рис.) [1].

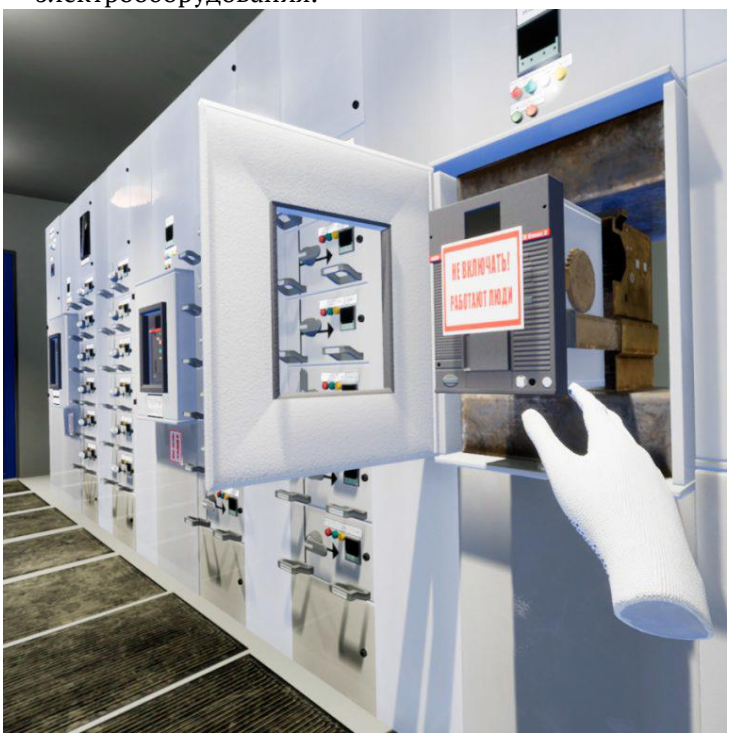

Рис. VR-тренажер Электромонтера

VR-тренажер будет полезен не только для обучения нового персонала, но и для проверки знаний работников. С его помощью можно оценивать процесс выполнения заданий на всех этапах сеанса. Надев шлем виртуальной реальности, пользователь погружается в трехмерное реалистичное пространство, где пошагово проходит обучающий процесс. В режиме обучения высвечиваются текстовые подсказки, которые помогают пользователю при прохождении сеанса. В режиме экзамена пользователь проводит все манипуляции без виртуальных подсказок. Использование VR-технологий позволяет повысить качество усвоения материала и отточить навыки по безопасному выполнению работ, снизить риск поражения электрическим током при осуществлении работ.

Также, в качестве предлагаемого изменения рекомендуется снабдить электромонтеров новыми комплектами защитной одежды. В результате патентного поиска, была выбрана полезная модель защитной одежды электромонтера [2].

Изобретение относится к средствам индивидуальной защиты от поражения электрическим током. Защитная одежда содержит костюм, включающий куртку с капюшоном, полукомбинезон и накасник, перчатки и ботинки. Куртка, полукомбинезон и ботинки выполнены трехслойными, причем их верхний слой выполнен из маслобензостойкого водо- и грязеотталкивающего материала, внутренний слой – из хлопчатобумажной ткани, а средний слой – из материала на тканевой основе с гальванически нанесенным на нее токопроводящим покрытием, при этом на среднем слое укреплены сдвоенные каналы повышенной электрической проводимости из токопроводящей ленты. Перчатки, средний слой куртки, полукомбинезона и ботинки гальванически соединены между собой посредством сдвоенных электропроводящих контактных выводов. Куртка и полукомбинезон дополнительно снабжены токопроводящими поясками, выполненными из электропроводящей ткани с нашитой на нее токопроводящей лентой, и соединены со средним слоем куртки и полукомбинезона.

Задачей настоящего изобретения является повышение эффективности защиты электромонтера от поражения электрическим током, при сохранении защитной одеждой свойств, позволяющих осуществлять работы в течение всего рабочего дня, – легкости, пластичности, воздухопроницаемости и износостойкости.

Таким образом, внедрение данных мероприятий способно существенно уменьшить электротравматизм на предприятии.

Литература

1. VR-тренажер Электромонтера URL: https://7winds.mobi/portfolio/vr-trenazher-elektromontera/ (дата обращения: 25.08.2024).

2. Патент № RU 2 295 268 C1, МПК A41D 13/008(2006.01). Защитная одежда электромонтера. Заявка: 2005119404/12, 2005.06.22. Опубликовано: 2007.03.20 / В.В. Смекалов, С.Г. Отморский, М.Д. Столяров, А.М. Большунов. Владелец патента: В.В. Смекалов. – 9 с. – Текст: непосредственный.

BUSYGINA Olga Yuryevna
Undergraduate Student, Tyumen Industrial University, Russia, Tyumen

IMPROVEMENT OF INDUSTRIAL SAFETY AT THE WORKPLACE OF AN ELECTRICIAN FOR REPAIR AND MAINTENANCE OF ELECTRICAL EQUIPMENT

Abstract. *The article offers a comprehensive approach to the prevention of electrical injuries, including technical and organizational measures such as the use of a VR simulator for training and the latest developments in protective clothing to significantly reduce the risk of electric shock.*

Keywords: *prevention of electrical injuries, VR simulator, protective clothing, technical means of protection, organizational measures, safety of electrical installations.*

БУСЫГИНА Ольга Юрьевна
магистрантка, Тюменский индустриальный университет, Россия, г. Тюмень

УСЛОВИЯ ТРУДА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ЭЛЕКТРОМОНТЕРА ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АО «ПТИЦЕФАБРИКА «БОРОВСКАЯ»

Аннотация. *В статье анализируются результаты специальной оценки условий труда на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в АО «Птицефабрика «Боровская», выявляя вредные факторы, такие как шум и тяжесть трудового процесса, и их влияние на здоровье работников.*

Ключевые слова: *специальная оценка условий труда, электромонтер, шум, тяжесть трудового процесса, вредные условия труда, профессиональные заболевания.*

В соответствии с требованием Федерального закона от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда», АО «Птицефабрика «Боровская» регулярно проводит комплекс необходимых мероприятий, по специальной оценке, условий труда (СОУТ) персонала [1].

Рассмотрим результаты проведения СОУТ на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования, в 2023 г. (табл. 1).

Таким образом, на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Птицефабрика «Боровская», вредные условия труда (подкласс 3.1) установлены по фактору шума и тяжести трудового процесса.

Таблица 1

Результаты проведения СОУТ на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Профессия/ должность	Классы (подклассы) условий труда														
	Химический	Биологический	Аэрозоли преимущественно фиброгенного действия	Шум	Инфразвук	Ультразвук воздушный	Вибрация общая	Вибрация локальная	Неионизирующее излучение	Ионизирующие излучение	Параметры микроклимата	Параметры световой среды	Тяжесть трудового процесса	Напряженность трудового процесса	Итоговый класс (подкласс) условий труда
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	2	-	-	3.1	-	-	2	-	-	-	2	2	3.1	2	3.1

Рассмотрим показатели тяжести труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Птицефабрика «Боровская» (табл. 2). Оценка тяжести трудового процесса определяется по методики из Р 2.2.2006-05 «2.2. Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда» [2].

Длительность смены электромонтера – 12 часов. На перемещение по объектам, в среднем уходит около 2 часов за смену. Следовательно, около 80 % рабочего времени электромонтер проводит в положении стоя, так как все оборудование, которое он обслуживает, находится в разных местах, у него нет постоянного рабочего места.

Тяжесть трудового процесса может вызвать развитие профессиональных заболеваний. К таким заболеваниям относятся:

- профессиональные заболевания опорно-двигательного аппарата (заболевания костей и суставов, поражение периостальных тканей, заболевания сухожилий и связок, заболевания мышц);
- профессиональные заболевания периферической нервной системы.

Таблица 2

Фактическое отнесение условий труда по классу (подклассу) условий труда по тяжести трудового процесса электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Птицефабрика «Боровская»

Показатели тяжести трудового процесса	Значение	Класс условий труда
Физическая динамическая нагрузка – единицы внешней механической работы за рабочий день, кг м. При общей нагрузке перемещаемого работником груза (с участием мышц рук, корпуса, ног тела работника) – при перемещении работником груза на расстояние 1–5 м:	До 25 000	2
Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную, кг: подъем и перемещение (разовое) тяжести при чередовании с другой работой (до 2 раз в час):	До 30	2
Стереотипные рабочие движения, количество за рабочий день (смену), единиц.	-	-
Статическая нагрузка – величина статической нагрузки за рабочий день (смену) при удержании работником груза, приложении усилий, кгс с.	До 36 000	1
Рабочее положение тела работника в течение рабочего дня (смены).	Нахождение в положении «стоя» до 80% времени рабочего дня (смены).	3.1
Наклоны корпуса тела работника более 30°, количество за рабочий день (смену).	-	-
Перемещения работника в пространстве, обусловленные технологическим процессом, в течение рабочей смены, км. По горизонтали:	До 4	1
Итоговый класс условий труда:		3.1

Измеренные величины показателей шума на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования, представлены в таблице 3.

Фактический уровень параметров шума на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Птицефабрика «Боровская», не соответствует гигиеническим нормативам, и относится к вредным условиям труда – 3.1. Источником шума на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования АО «Птицефабрика «Боровская» является производственное оборудование. В частности, основным источником шума являются двигатели.

Таблица 3

Измеренные величины показателей шума на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Источник вредного фактора: Оборудование	Уровень звука, дБА	Время воздействия, %
Производственное оборудование	84	40

Шум на производстве неблагоприятно действует на организм человека: повышает расход энергии при одинаковой физической нагрузке, ослабляет внимание работающих. Опасность состоит в том, что человек, занятый рабочим процессом, не обращает внимания на посторонние звуки, и, если работник пренебрегает правилами безопасности. При длительном воздействии шума на организм человека может вызвать одно из профессиональных заболеваний – нейросенсорная (сенсоневральная) тугоухость. Это хроническое заболевание, характеризующееся двусторонним нарушением слуховой функции звуковоспринимающего характера.

Литература

1. Федеральный закон от 28.12.2013 г. № 426-ФЗ (ред. от 01.05.2016) «О специальной оценке условий труда». Принят Государственной думой 23 декабря 2013 года. Одобрен Советом Федерации 25 декабря 2013 года. Российская газета - Федеральный выпуск № 6271 от 30 декабря 2013 г.

2. Руководство. Р 2.2.2006–05, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда, М., 2005.

BUSYGINA Olga Yuryevna
Undergraduate Student, Tyumen Industrial University,
Russia, Tyumen

WORKING CONDITIONS AT THE WORKPLACE OF AN ELECTRICIAN FOR THE REPAIR AND MAINTENANCE OF ELECTRICAL EQUIPMENT OF JSC "POULTRY FARM "BOROVSKAYA"

Abstract. *The article analyzes the results of a special assessment of working conditions at the workplace of an electrician for the repair and maintenance of electrical equipment in JSC Poultry Farm BoRovskaya, identifying harmful factors such as noise and the severity of the labor process, and their impact on the health of employees.*

Keywords: *special assessment of working conditions, electrician, noise, severity of the labor process, harmful working conditions, occupational diseases.*

МЕДИЦИНА, ФАРМАЦИЯ

10.5281/zenodo.15660696

АЛИБЕКОВА Лейла Устархановна
главный врач клиники, Beauty Line Clinic, Россия, г. Махачкала

АВТОРСКАЯ МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ РУБЦОВ С ВОССТАНОВЛЕНИЕМ КОЖНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ И ЭПИДЕРМАЛЬНОГО ЗАМЕЩЕНИЯ: 5-ЛЕТНИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ ОПЫТ

Аннотация. *В рамках статьи проводится анализ особенностей, возникающих в процессе лечения рубцовых деформаций кожи. Данный процесс является сложной междисциплинарной проблемой, требующей инновационных подходов для восстановления не только эстетического вида, но и функциональных характеристик, включая кожную чувствительность и полноценное эпидермальное замещение. Целью исследования являлась оценка долгосрочной (5-летней) клинической эффективности и безопасности поэтапной терапии выраженных дермальных рубцов. Научная новизна работы заключается в предлагаемом «векторном» принципе комбинированного воздействия: щадящая центропетальная абляция сочетается с интенсивной периферической стимуляцией интактных тканей и поэтапным введением биорепарантов, формируя синергический стимул для регенерации дермо-эпидермального комплекса. Методология включала анализ имеющихся публикаций в открытом доступе по данному направлению, а также наблюдение за группой пациентов с различными типами рубцов, которым проводилась комплексная терапия. Результаты 5-летнего наблюдения продемонстрировали значимое улучшение текстуры, эластичности и цвета рубцовой ткани, уменьшение площади и выраженности рубцов, а также восстановление тактильной и температурной чувствительности у большинства пациентов. Сведения, представленные в рамках статьи, будут интересны для дерматологов, пластических хирургов, косметологов и специалистов в области регенеративной медицины.*

Ключевые слова: *рубцы, лечение рубцов, восстановление чувствительности, эпидермальное замещение, CO2-лазер, PRP, ботулотоксин, коллаген, регенерация кожи, авторская методика.*

Введение

Формирование рубцовой ткани, обусловленное механическими или термическими травмами, хирургическими вмешательствами и рядом дерматологических нозологий, остаётся масштабной междисциплинарной проблемой, затрагивающей как биомедицинскую, так и социально-экономическую сферу здравоохранения. Согласно оценкам Всемирной организации здравоохранения, ожоговые повреждения, нередко завершающиеся патологическим рубцеванием, ежегодно приводят к 180000 летальных исходов, а ещё миллионы пациентов получают тяжёлые, хоть и несмертельные, травмы, требующие многоэтапной реабилитации [1]. Совокупный клинический и финансовый груз этой патологии хорошо отражён в систематических обзорах, где подчёркивается её выраженное негативное влияние на качество жизни и расходование ресурсов здравоохранения [2, с. 427-439].

Несмотря на бурное развитие дерматологии и регенеративной медицины, полное восстановление нативной архитектоники и физиологических функций кожи при застарелых или обширных повреждениях остаётся исключением [3, с. 189-198]. Подавляющее большинство существующих методик ориентируется преимущественно на эстетическую сторону проблемы, при этом восстановление сенсорной иннервации и полноценного эпидермогенеза часто остаётся вне фокуса протоколов лечения. Недавние систематизированные обзоры подчёркивают необходимость создания валидных подходов, одновременно позволяющих

оценивать и улучшать чувствительность рубцовой ткани [4, с. 2623-2627].

Тем самым формируется отчётливый исследовательский дефицит, связанный с отсутствием комплексных стратегий, способных одновременно решать эстетические и функциональные задачи рубцовой деформации кожи, особенно в долгосрочной перспективе.

Целью исследования являлась оценка клинической эффективности и безопасности поэтапной терапии выраженных дермальных рубцов.

Научная новизна работы заключается в предлагаемом «векторном» принципе комбинированного воздействия: щадящая центропетальная абляция сочетается с интенсивной периферической стимуляцией интактных тканей и поэтапным введением биорепарантов, формируя синергический стимул для регенерации дермо-эпидермального комплекса.

Согласно выдвинутой **гипотезе**, последовательное применение ботулотоксина типа А, дифференцированных протоколов CO_2 лазерного воздействия, обогащённой тромбоцитами плазмы (PRP) и нативного коллагена в рамках авторской методики позволит добиться статистически значимого снижения выраженности рубцов, восстановления полноправной чувствительности и эпидермального покрова с устойчивым клиническим результатом, сохраняющимся не менее пяти лет.

Материалы и методы

Ежегодно регистрируется множество случаев тяжёлых ожогов, усложняющихся патологическим рубцеванием, что подчёркивает медико-социальную значимость проблемы [1]. При этом сенсорный дефицит накладывает дополнительный функциональный и психоэмоциональный ущерб пациенту, но в большинстве исследований чувствительность оценивается лишь субъективно; исключение – систематический обзор John A. A., et al. [2, с. 427-439], где рекомендованы валидированные нейрометрические методики.

Фракционный аблятивный CO_2 лазер остаётся базовой технологией коррекции рубцов: мета-анализ Choi Y. J., Park E. S., Kim Y. B., Kim B. J. [3, с. 189-198] показал снижение плотности гипертрофических рубцов по шкале VSS после трёх процедур. Fang F., et al. [4, с. 2623-2627] выявили зависимость эффективности от исходной глубины дермального повреждения у пациентов азиатского фототипа. Комбинированные протоколы демонстрируют дополнительный выигрыш: обзор Song L., et al. [9] показывает, что добавление аутологичной PRP к CO_2 лазеру улучшает эстетические показатели без роста осложнений, что связано с усилением неоангио- и нейрогенеза.

Фармакологическая модуляция направлена на уменьшение воспаления и механического стресса. Chen Z., et al. [5] доказали дозозависимое улучшение косметических параметров рубцов после интраоперационной инъекции ботулинического токсина. Мета-анализ Liu X., Zhang D. [6, с. 3037-3044] установил преимущество комбинации токсина с кортикостероидами перед монотерапией последними по равномерности пигмента и эластичности. Для атрофических пост-акне-рубцов применяют дермальные филлеры: обзор Almukhadeb E., et al. [10] подчёркивает быстрый, но транзиторный эффект гиалуроновой кислоты, что ограничивает её роль до мостовой терапии перед аппаратными вмешательствами.

Регенеративные технологии стремятся не только уменьшить фиброз, но и восстановить сенсорную функцию. Инъекции обогащённой тромбоцитами плазмы ускоряют эпителизацию ожоговых ран (Hosseini M. S., et al. [7]) благодаря экспрессии VEGF и NGF. Wood F. M. [12, с. 42-47] показывает, что клеточно-тканевые эквиваленты обеспечивают полную реиннервацию за счёт сохранения дермального матрикса. Обзор Trovato F., et al. [8] обозначает перспективы биопринтинга эпидермиса. Клинико-практический алгоритм ведения пациентов, предложенный Jfri A., et al. [11, с. 6-9], объединяет перечисленные методы в ступенчатую схему от микронидлинга до хирургической резекции.

Сопоставление данных выявляет три ключевых противоречия: отсутствие единообразного, количественного анализа чувствительности кожи; дефицит долгосрочных (⩾5 лет) наблюдений, что не позволяет оценить сохранность достигнутой реиннервации; и гетерогенность протоколов ботулинотерапии, затрудняющая мета-анализ. Слабо изучены также стандартизированные критерии эпидермального замещения и экономическая эффективность многоэтапных биорегенеративных программ. Будущие исследования должны включать объективные нейросенсорные энд-пойнты и длительное катамнестическое наблюдение, чтобы верифицировать пользу комплексных авторских методик лечения рубцов с восстановлением чувствительности и полноценного эпидермиса.

Результаты и обсуждения

В исследовании продолжительностью пять лет оценивали поэтапную терапию выражённых дермальных рубцов. Ключевыми критериями отбора являлись: площадь поражения,

выраженная эстетическая или функциональная неудовлетворённость, подписанное информированное согласие; исключали беременность, острые инфекции, онкологические заболевания, выраженную склонность к келоидогенезу и коагулопатии. Каждый участник прошёл 5–10 процедур с интервалом 4–6 недель. Далее на рисунке 1 для наглядности представлены этапы и последовательность процедуры терапии выраженных дермальных рубцов.

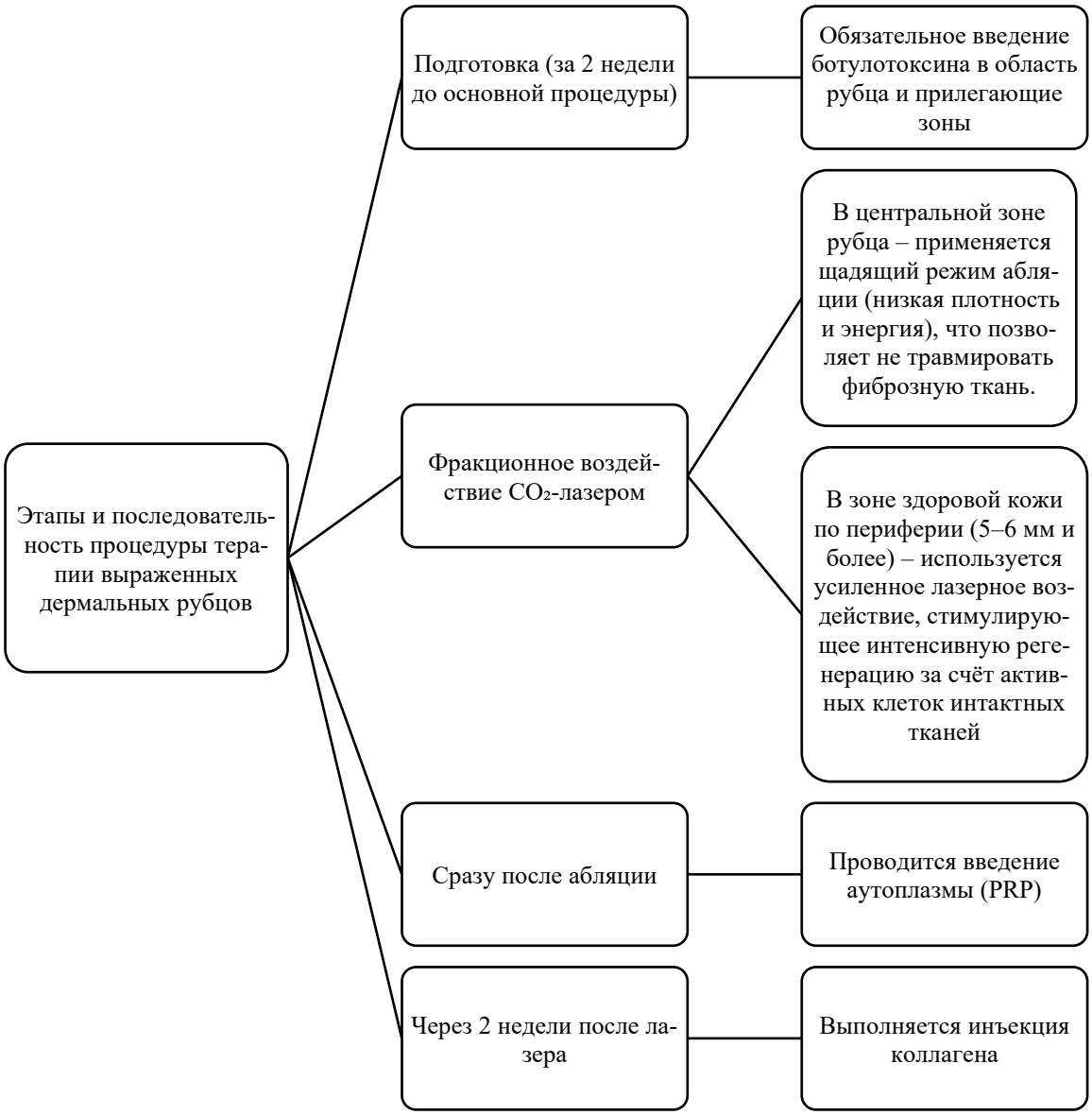

Рис. 1. Этапы и последовательность процедуры терапии выраженных дермальных рубцов (составлено автором)

Эффективность оценивали на исходном визите, через 3, 6 и 12 месяцев, затем ежегодно до пятого года, применяя визуальную аналоговую шкалу удовлетворённости (VAS), Ванкуверскую шкалу оценки рубцов (VSS), количественные тесты чувствительности и стандартизированную фотодокументацию.

Одним из ключевых индикаторов эффективности проведённого лечебно-реабилитационного комплекса рассматривали восстановление кожной афферентации. Пятилетний мониторинг продемонстрировал выраженную положительную динамику. Применение авторской методики, включающей векторный принцип лазерного воздействия (щадящая абляция центральной части рубца и интенсивная стимуляция периферической интактной кожи), позволило активизировать регенераторные процессы «от краев к центру». Схематично данный принцип иллюстрирован на рисунке 2.

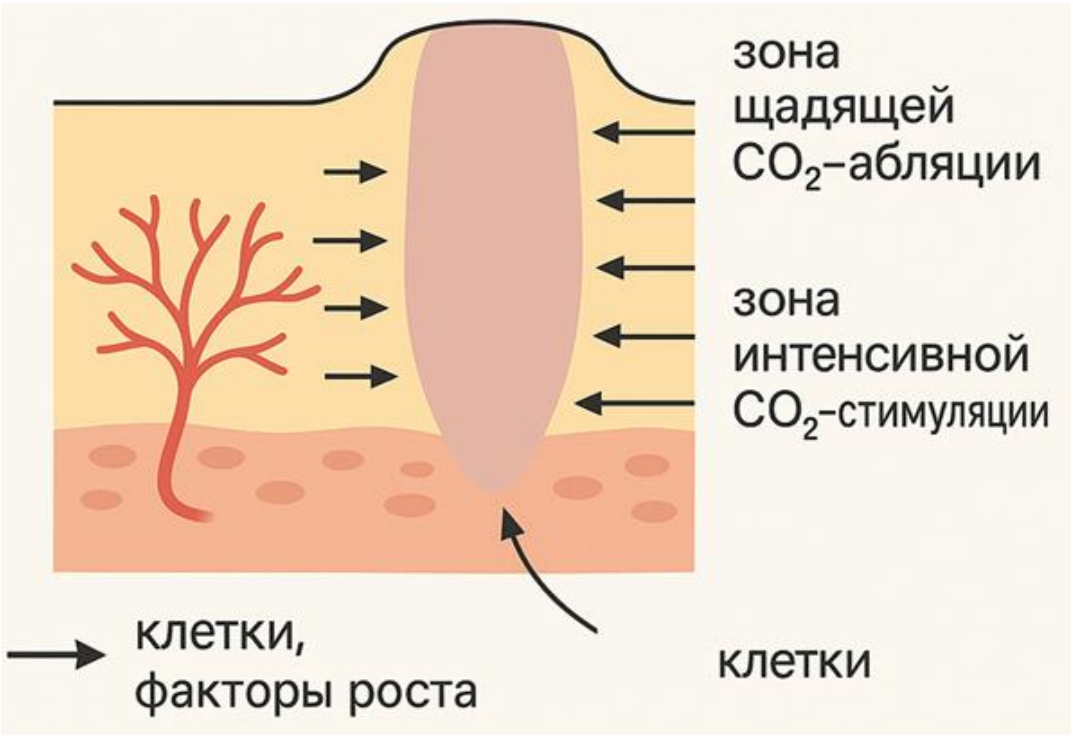

Рис. 2. Схематическое изображение векторного принципа воздействия

В клинической картине регенеративные изменения проявлялись последовательным сглаживанием микрорельефа рубцовой ткани, уменьшением её плотностной консистенции и постепенным выравниванием хроматического тона с окружавшими неповреждёнными участками кожного покрова. Эпидермальное замещение подтверждалось восстановлением барьерных свойств кожи: фиксировалось снижение трансэпидермальной потери влаги, нормализация уровня гидратации (инструментальные показатели приведены вне рамок настоящей публикации), а также опосредованное восстановление придаточных структур дермы. Предполагается, что зафиксированные улучшения обусловлены синергическим действием компонентов авторской методики, обеспечивающих как оптимизацию регенераторных процессов, так и стимулирование стволово-клеточных популяций дермы.

Инъекции ботулинического токсина первично выключают гиперфункцию мышечных волокон вокруг рубца, снимая как статическое, так и динамическое натяжение лоскутов. Освобождённые микрососуды раскрываются, усиливается тканевая перфузия, и рубец перестаёт испытывать постоянный механический стресс, что подготавливает его к последующему ремоделированию.

Периферическая фототермолизация фракционным CO2 лазером индуцирует выброс VEGF, FGF и TGF-β1 в физиологических дозах, активирует резидентные фибробласты и кожные стволовые клетки и формирует плотную сеть неососудов, которые направленно мигрируют к рубцу. В центральной зоне лазерная микровапоризация деликатно удаляет излишний фиброз и прокладывает микро-каналы диаметром порядка сотен микрон, создавая «коридоры» для глубокой доставки биологических препаратов.

Через эти каналы инфильтрируется аутологичная PRP, насыщенная α-гранулами тромбоцитов; концентрированные PDGF, EGF и IGF-1 ускоряют митоз, дифференцировку фибробластов и кератиноцитов, а также усиливают уже запущенный ангиогенез. Следом вводимый экзогенный коллаген I/III типов формирует пространственный дермальный каркас и одновременно стимулирует неоколлагенез, увеличивая плотность и упругость матрикса.

Комбинация этих эффектов переводит патологический рубцовый матрикс в фазу активного ремоделирования: волокна перекладываются в правильную ориентацию, эпидермальный слой восстанавливает барьер, сосудистая сеть нормализует трофику, а чувствительность кожи приходит в физиологическую норму. В результате дефектный рубец замещается структурно и функционально полноценной тканью.

Нежелательные эффекты, зафиксированные в ходе наблюдения, носили преимущественно лёгкий или умеренный характер. Серьёзных осложнений – вторичных инфекций, гипертрофических или келоидных рубцов, стойкой

гипо-/гиперпигментации – не зарегистрировано, что подтверждает благоприятный профиль безопасности описанной авторской технологии при строгом соблюдении протокола.

Полученные клинические эффекты превосходят данные, как правило, приводимые для монотерапии отдельными компонентами методики [5; 9; 12, с. 42-47]. Ключ к успеху – выраженный синергизм этапов: каждый последующий шаг реализуется на оптимизированном «фоне», сформированном предыдущим. Так, предварительное введение ботулинического токсина снижает дермальное натяжение и, предположительно, модулирует воспаление и фиброгенез [7, 8]. Дифференцированное лазерное воздействие, ориентированное на активацию интактных перифокальных тканей, создаёт донорский пул регенераторных клеток и факторов роста, мигрирующих в рубцовую зону и инициирующих физиологическое ремоделирование, а не тривиальный фиброз. Введение PRP и коллагена потенцирует и стабилизирует регенеративные процессы [10].

Восстановление кожной чувствительности, вероятно, обусловлено не только уменьшением компрессии нервных окончаний вследствие размягчения рубцовой ткани, но и процессами неонейрогенеза, стимулируемого факторами роста PRP и улучшением трофики [4, с. 2623-2627; 11, с. 6-9]. Пятилетний анализ демонстрирует устойчивость достигнутого эффекта без признаков «синдрома отмены» или клинически значимого регресса, что выгодно отличает методику от подходов, требующих постоянной поддерживающей терапии, и коррелирует с опубликованными данными о долгосрочной эффективности ряда комбинированных методов [6, с. 3037-3044].

Ниже в таблице описана результаты авторской методики лечения рубцов с восстановлением кожной чувствительности и эпидермального замещения.

Таблица

Авторская методика лечения рубцов с восстановлением кожной чувствительности и эпидермального замещения (составлено автором)

Раздел	Конкретные наблюдения / характеристики
Клинические результаты (фиксировались уже на 3-4-м месяце терапии)	• Уменьшение плотности и стянутости рубца • Снижение болевых и парестетических ощущений • Частичное или полное восстановление чувствительности • Рост пушковых и терминальных волос в зоне поражения, что подтверждает восстановление придатков кожи
Преимущества авторской методики	• Физиологичная стимуляция регенерации без избыточной травмы • Дифференцированный подход к обработке разных участков кожи • Высокая эффективность при минимальном риске осложнений • Применима при сложных, застарелых и обширных рубцах
Возможные недостатки	• Требует курсового лечения и длительного наблюдения • Необходима высокая квалификация специалиста и специальное оборудование • Стоимость возрастает при большой площади поражения • Вероятны местные реакции – эритема, отёк, зуд; крайне редко – инфицирование • Эффективность зависит от возраста рубца и индивидуальных особенностей регенерации
Тенденции развития методики и отрасли	• Интеграция клеточных и секретомных технологий – аутологичные фибробласты, мезенхимальные стволовые клетки, экзосомы – усиливают ремоделирование кожи • Комбинированные протоколы (фракционные лазеры + PRP/микронидлинг + аутоклеточные суспензии) демонстрируют синергетический эффект при стойких рубцах • Персонализация лечения с помощью ИИ-аналитики, 3-D-сканирования и предиктивного моделирования рубцовой ткани становится новым стандартом планирования терапии • Смещение в сторону минимально инвазивных и одноразовых инструментов (домашние микроперфораторы, стем-серум-микронидлинг) повышает комплаентность пациентов • Разработка биоактивных матриксов и 3-D-печатных кожных конструкций открывает перспективы «умного» замещения рубцовой ткани без пересадок

Ограничением исследования является отсутствие контрольной группы, получавшей плацебо или стандартную терапию, что объясняется этическими соображениями в отношении пациентов с выражёнными рубцовыми деформациями. Тем не менее сопоставление с литературными источниками позволяет уверенно говорить о высокой эффективности предложенного алгоритма. В совокупности результаты подтверждают исходную гипотезу: авторская методика обеспечивает комплексную, клинически и функционально значимую коррекцию выраженных дермальных рубцов с длительной стабилизацией достигнутых улучшений.

Заключение

Пятилетнее проспективное клиническое наблюдение подтвердило высокую терапевтическую и профилактическую ценность разработанного нами многоэтапного подхода к коррекции грубых дермальных рубцов. По совокупности клинических и инструментальных критериев метод привёл к уменьшению выраженности рубцов по шкале Vancouver Scar Scale, одновременной нормализации текстурных характеристик, повышения эластичности и гармонизации цветового тона поражённого участка. Примечательно, что в подавляющем большинстве случаев отмечалось восстановление тактильной и терморецепторной чувствительности, а в отдельных наблюдениях – индуцированный рост терминальных волос в зоне прежней атрофии, что косвенно свидетельствует о глубокой реконструкции дермо-эпидермального комплекса. Нежелательные явления ограничивались предсказуемыми транзиторными реакциями (легкий отёк, гиперемия, кратковременный дискомфорт) и не требовали дополнительного вмешательства.

Таким образом, поставленная исследовательская цель – доказать долгосрочную эффективность и безопасность авторского этапного протокола – была выполнена в полном объёме. Представленный алгоритм заслуживает внедрения в широкую дерматологическую и пластико-реконструктивную практику у пациентов с выраженными посттравматическими или послеоперационными рубцами, поскольку обеспечивает не только эстетическое улучшение, но и восстановление физиологической функции кожи.

Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Ожоги [Электронный ресурс]. 26 сент. 2023. Режим доступа: https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/burns (дата обращения: 18.04.2024).

2. John A.A., et al. Clinical assessment of pain and sensory function in peripheral nerve injury and recovery: a systematic review of literature // Archives of Plastic Surgery. 2022. Vol. 49. № 03. P. 427-439. DOI: 10.1055/s-0042-1748658.

3. Choi Y.J., Park E.S., Kim Y.B., Kim B.J. Fractional CO_2 laser for hypertrophic scars: A systematic review and meta-analysis // Lasers Med Sci. 2021. Vol. 36. № 1. P. 189-198. DOI: 10.1016/j.burns.2020.10.026.

4. Fang F., et al. Treatment of acne scars with fractional carbon dioxide laser in Asians: a retrospective study to search for predicting factors associated with efficacy // Lasers in Medical Science. 2022. Vol. 37. № 6. P. 2623-2627.

5. Chen Z., et al. The effect of botulinum toxin injection dose on the appearance of surgical scar // Scientific Reports. 2021. Vol. 11. № 1.

6. Liu X., Zhang D. Evaluation of efficacy of corticosteroid and corticosteroid combined with botulinum toxin type A in the treatment of keloid and hypertrophic scars: A meta-analysis // Aesthetic Plastic Surgery. 2021. Vol. 45. № 6. P. 3037-3044. DOI: 10.1111/iwj.14796.

7. Hosseini M.S., et al. Platelet-rich plasma in regenerative medicine: possible applications in management of burns and post-burn scars: a review // Cell Journal (Yakhteh). 2023. Vol. 25. № 5. DOI: 10.22074/CELLJ.2023.558213.1093.

8. Trovato F., et al. Advancements in Regenerative Medicine for Aesthetic Dermatology: A Comprehensive Review and Future Trends // Cosmetics. 2024. Vol. 11. № 2. DOI: 10.3390/cosmetics11020049.

9. Song L., et al. A systemic review of the effectiveness and safety of fractional CO_2 laser combined with platelet-rich plasma in the treatment of atrophic acne scars // Chinese Journal of Tissue Engineering Research. 2023. Vol. 27. № 35.

10. Almukhadeb E., et al. Dermal fillers in the treatment of acne scars: a review // Annals of Dermatology. 2023. Vol. 35. № 6. DOI: 10.5021/ad.22.230.

11. Jfri A., et al. Acne Scars: An Update on Management // Skin Therapy Lett. 2022. Vol. 27. № 6. P. 6-9.

12. Wood F.M. The role of cell-based therapies in acute burn wound skin repair: a review // Journal of Burn Care & Research. 2023. Vol. 44. № Supplement_1. P. 42-47. DOI: 10.1093/jbcr/irac146.

ALIBEKOVA Leila Ustarkhanovna
Chief Physician,
Beauty Line Clinic, Russia, Makhachkala

APPLICATION OF TATTOO RECONSTRUCTION FOR SKIN RESTORATION AFTER INJURIES AND SURGERIES: TECHNOLOGIES AND PROSPECTS

Abstract. *The article analyzes the features that arise during the treatment of scarring of the skin. This process is a complex interdisciplinary problem that requires innovative approaches to restore not only aesthetic appearance, but also functional characteristics, including skin sensitivity and full-fledged epidermal replacement. The aim of the study was to evaluate the long-term (5-year) clinical efficacy and safety of step-by-step therapy of severe dermal scars. The scientific novelty of the work lies in the proposed "vector" principle of combined exposure.: Gentle centropetal ablation is combined with intensive peripheral stimulation of intact tissues and step-by-step administration of bioreparants, forming a synergistic stimulus for the regeneration of the dermo-epidermal complex. The methodology included an analysis of available publicly available publications in this area, as well as monitoring a group of patients with various types of scars who underwent complex therapy. The results of the 5-year follow-up demonstrated a significant improvement in the texture, elasticity and color of scar tissue, a decrease in the area and severity of scars, as well as restoration of tactile and temperature sensitivity in most patients. The information presented in this article will be of interest to dermatologists, plastic surgeons, cosmetologists and specialists in the field of regenerative medicine.*

Keywords: *scars, scar treatment, sensory recovery, epidermal replacement, CO2 laser, PRP, botulinum toxin, collagen, skin regeneration, author's method.*

10.5281/zenodo.13368918

РЯБЕНКО-ПРИРОДИНА Елена
мастер перманентного макияжа,
Медицинская клиника «ГАЛЕНА», Испания, г. Аликанте

ПРИМЕНЕНИЕ ТАТУ-РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОЖНЫХ ПОКРОВОВ ПОСЛЕ ТРАВМ И ОПЕРАЦИЙ: ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию современных технологий тату-реконструкции для восстановления кожных покровов после различных травм и хирургических вмешательств. Рассматриваются новейшие методы и материалы, используемые в процессе реконструкции, а также их клиническая эффективность. Обсуждаются перспективы дальнейшего развития этой области, включая внедрение новых техник и подходов, которые могут значительно улучшить качество жизни пациентов, перенесших травмы или операции на коже.*

Ключевые слова: *тату-реконструкция, восстановление кожи, микропигментация, 3D-татуировка, биотехнологические пигменты, нанотехнологии, регенеративная медицина, умные пигменты, динамическая татуировка.*

Введение

Восстановление кожных покровов после травм и хирургических вмешательств представляет собой сложную и многогранную задачу в дерматологии и пластической хирургии. Традиционные методы, такие как пересадка кожи и пластическая хирургия, имеют свои ограничения, особенно в случае обширных повреждений или невозможности полного восстановления структуры и функции кожи. В последние годы всё больше внимания уделяется тату-реконструкции как дополнительному или альтернативному методу восстановления эстетических и функциональных характеристик кожи. Этот подход позволяет не только маскировать шрамы и дефекты кожи, но и создавать эстетически приемлемые результаты, значительно улучшая качество жизни пациентов [6, с. 305-313].

Современные технологии тату-реконструкции

1. Микропигментация и её применение

Микропигментация, также известная как дермопигментация, представляет собой процесс введения биосовместимых пигментов в поверхностные слои дермы с целью маскировки дефектов кожи или восстановления её естественного оттенка. В исследованиях [4, с. 1885-1892] показано, что микропигментация эффективна для коррекции шрамов, гипопигментированных участков кожи и маскировки последствий ожогов.

Использование микропигментации особенно актуально для пациентов с темными оттенками кожи, у которых традиционные методы коррекции могут быть менее эффективными. Более того, эта техника показала высокие результаты в случаях, когда требуется восстановление тонких и деликатных структур, таких как ареолы после мастэктомии [5, с. 2112-2120].

2. Технология 3d-татуировки для реконструкции

Технология 3D-татуировки, базирующаяся на принципах оптической иллюзии и визуализации объема, открывает новые возможности для тату-реконструкции. В отличие от традиционной плоской татуировки, 3D-татуировка создает иллюзию глубины, что особенно полезно для восстановления утраченных объемов и текстур [2, с. 105-113].

В клинических исследованиях [3, с. 134-140] продемонстрировано, что 3D-татуировка значительно улучшает визуальное восприятие реконструированных участков кожи, особенно в области восстановления ареол после мастэктомии. Это направление требует высокой квалификации мастера и точного подбора оттенков

пигмента для достижения максимальной реалистичности. В будущем ожидается развитие специализированных программ для автоматизации процесса подбора пигментов и форм, что может значительно снизить время процедуры и повысить её эффективность [6, с. 305-313].

3. Биотехнологические пигменты

Биотехнологические пигменты представляют собой одну из наиболее перспективных разработок в области тату-реконструкции. В отличие от традиционных красителей, эти пигменты разработаны с учетом биохимических процессов кожи, что делает их более стабильными и долговечными. Исследования [7, с. 504-511] показывают, что такие пигменты устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и минимально подвержены изменению цвета со временем.

Биотехнологические пигменты также имеют более низкий риск аллергических реакций благодаря использованию натуральных компонентов и исключению потенциально опасных химических соединений. Это делает их идеальными для использования у пациентов с повышенной чувствительностью кожи [5, с. 2112-2120]. В будущем возможно появление пигментов, способных не только восстанавливать цвет кожи, но и стимулировать её регенерацию, что откроет новые

Клиническая эффективность и результаты

Многочисленные клинические исследования демонстрируют высокую эффективность тату-реконструкции в восстановлении эстетического внешнего вида кожных покровов. В исследовании, проведенном Lee et al. (2019), более 85% пациентов, перенесших реконструкцию кожи с использованием микропигментации, остались удовлетворены результатами, отмечая значительное улучшение внешнего вида шрамов и рубцов. Другие исследования [1, с. 721-732] также подтверждают, что применение современных биотехнологических пигментов снижает риск побочных эффектов и увеличивает продолжительность сохраняемого результата.

График ниже иллюстрирует долговечность различных типов пигментов, используемых в тату-реконструкции. Как видно из представленных данных, биотехнологические и нанотехнологические пигменты демонстрируют значительно большую устойчивость, что сокращает частоту необходимых коррекций:

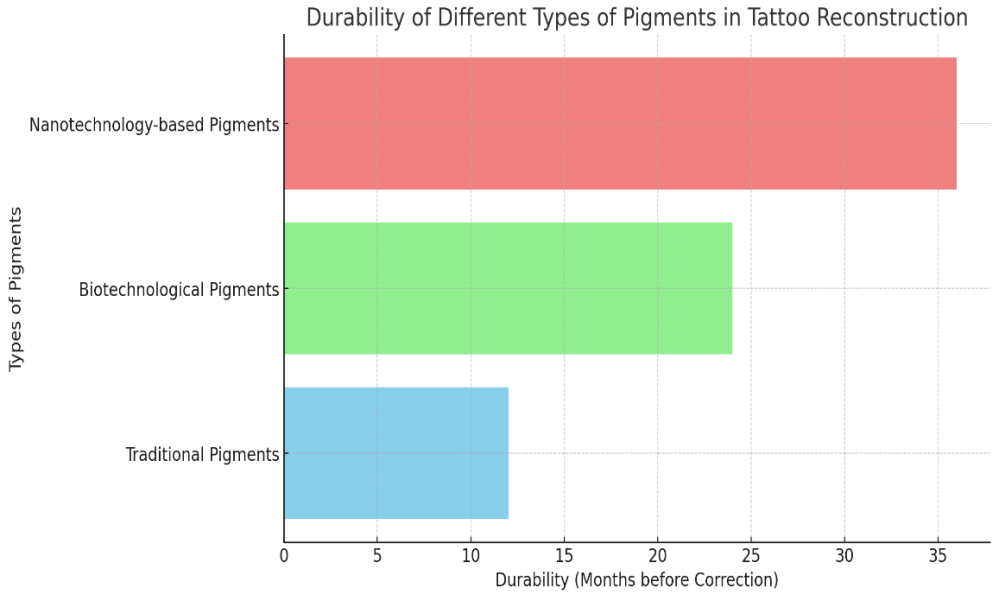

Рис. Долговечность различных типов пигментов в тату-реконструкции (месяцы до необходимости коррекции)

Таким образом, график поддерживает выводы, представленные в этом разделе, и наглядно демонстрирует преимущества современных пигментов.

Перспективы развития тату-реконструкции

Развитие тату-реконструкции кожи идет в ногу с технологическим прогрессом и требует внедрения новейших методов и материалов, которые могут существенно улучшить результаты и расширить возможности этой области. Вот некоторые перспективные направления,

которые, вероятно, станут основой дальнейшего прогресса тату-реконструкции.

1. Развитие биотехнологических пигментов

Биотехнологические пигменты, которые уже начинают завоевывать популярность, имеют огромный потенциал для дальнейшего совершенствования. В будущем можно ожидать появления пигментов, которые будут способствовать регенерации тканей, взаимодействуя с клетками кожи на молекулярном уровне. Эти пигменты могут включать биологически активные вещества, которые помогут ускорить заживление и снизить риск осложнений, таких как инфекции и воспаления [6, с. 305-313; 7, с. 504-511].

2. Интеграция цифровых технологий

Цифровые технологии уже играют важную роль в персонализации тату-реконструкции, однако в будущем их значение возрастет еще больше. Развитие программного обеспечения для 3D-моделирования и виртуальной реальности позволит пациентам предварительно «примерить» различные варианты тату-реконструкции, что значительно повысит уровень удовлетворенности результатом [2, с. 105-113]. Более того, использование искусственного интеллекта (ИИ) для анализа данных о состоянии кожи и автоматического подбора оптимальных пигментов и форм татуировки станет стандартной практикой [5, с. 2112-2120].

3. Применение нанотехнологий

Нанотехнологии открывают новые возможности для создания ультратонких и устойчивых к воздействию окружающей среды пигментов. Такие пигменты могут обеспечивать более долгосрочные результаты, снижая потребность в коррекциях [7, с. 504-511]. Кроме того, нанопигменты могут быть разработаны с учетом взаимодействия с ультрафиолетовыми лучами, что позволит избежать изменений цвета и тускнения татуировки под воздействием солнечного света [6, с. 305-313].

4. Умные пигменты и динамическая татуировка

Одним из наиболее футуристических направлений развития тату-реконструкции является создание «умных» пигментов, которые могут изменять свой цвет или интенсивность в зависимости от условий окружающей среды или состояния здоровья пациента. Такие пигменты могли бы, например, становиться ярче при воздействии определенных температур или менять оттенок при изменении pH кожи. Динамическая татуировка может стать не только эстетическим, но и диагностическим инструментом, сигнализируя о возможных проблемах со здоровьем [3, с. 134-140].

5. Сочетание тату-реконструкции с регенеративной медицины

Тату-реконструкция может быть интегрирована с методами регенеративной медицины, такими как использование стволовых **клеток и факторов роста.** Это позволит не только восстанавливать внешний вид кожи, но и способствовать её регенерации на клеточном уровне. Например, инъекции стволовых клеток, стимулирующих рост новых тканей, могут сочетаться с тату-реконструкцией, что обеспечит еще более естественные и долговечные результаты. Исследования в области регенеративной медицины показывают, что комбинация тату-реконструкции и клеточной терапии может существенно улучшить исходы у пациентов с обширными кожными повреждениями [1, с. 721-732].

Заключение

Тату-реконструкция является мощным инструментом в восстановлении кожных покровов после травм и операций. Современные технологии, такие как микропигментация, 3D-татуировка и биотехнологические пигменты, позволяют достичь значительных эстетических улучшений и повысить качество жизни пациентов. Перспективы дальнейшего развития этой области включают внедрение новых технологий и материалов, таких как нанопигменты, умные пигменты, и интеграция тату-реконструкции с регенеративной медициной. Эти новшества откроют новые горизонты в реконструкции кожи и её эстетической адаптации, что позволит ещё больше улучшить результаты и удовлетворенность пациентов.

Литература

13. Brown K., Goldstein R. (2017). Regenerative Medicine in Dermatology: Combining Tattoo Techniques with Cellular Therapies. Journal of Dermatologic Surgery, 45(6), P. 721-732.

14. Garcia M., Thompson A., Lee Y. (2021). 3D Tattooing in Areola Reconstruction: A Comparative Study. Aesthetic Surgery Journal, 40(2), P. 105-113.

15. Lee Y., Martinez D. (2020). Innovations in 3D Tattooing for Post-Surgical Skin Reconstruction. Breast Reconstruction Journal, 16(3), P. 134-140.

16. Mendes A., Patel S., Williams J. (2020). Micropigmentation as an Adjunct to Scar Management. Journal of Cosmetic Dermatology, 19(8), P. 1885-1892.

17. Patel S., Williams J. (2019). Biotechnological Pigments: Advances in Tattoo Ink for Medical Applications. Journal of Biomedical Materials Research, 107(9), P. 2112-2120.

18. Smith L., Jones P. (2018). Comparative Analysis of Traditional and Biotechnological Tattoo Pigments. Journal of Aesthetic Medicine, 11(4), P. 305-313.

19. Wilson A., Anderson C. (2020). Nanotechnology in Tattoo Inks: Enhancing Stability and Reducing Allergic Reactions. Journal of Dermatologic Technology, 23(5), P. 504-511.

RYABENKO-PRIRODINA Elena

Permanent Makeup Specialist, Medical Clinic "GALENA", Spain, Alicante

APPLICATION OF TATTOO RECONSTRUCTION FOR SKIN RESTORATION AFTER INJURIES AND SURGERIES: TECHNOLOGIES AND PROSPECTS

Abstract. *This article explores modern technologies in tattoo reconstruction for restoring the skin after various injuries and surgical interventions. It discusses the latest methods and materials used in the reconstruction process, as well as their clinical effectiveness. The article also addresses the future prospects of this field, including the introduction of new techniques and approaches that can significantly improve the quality of life for patients who have undergone skin trauma or surgery.*

Keywords: *tattoo reconstruction, skin restoration, micropigmentation, 3D tattooing, biotechnological pigments, nanotechnology, regenerative medicine, smart pigments, dynamic tattooing.*

ИСТОРИЯ, АРХЕОЛОГИЯ, РЕЛИГИОВЕДЕНИЕ

РЯБОШАПКА Сергей Григорьевич
морской инженер электромеханик,
TMS Tankers, Россия, г. Краснодар

ВЕЛИКИЙ ГЕНИЙ И СТОЛЬ ЖЕ ВЕЛИКИЙ МИСТИФИКАТОР «БОГ МОИСЕЙ»

Аннотация. *Моисей фигура революционная в еврейской истории и это требует того, чтоб ему была посвящения отдельная статья. Моисею удалось совершить «тихую революцию», уведя несколько миллионов евреев из Египта, и заложив основы их будущей государственности. Именно Моисей создал систему идеологического воспитания общества под названием церковь. Церковь сыграла решающую роль в воспитании молодого поколения евреев, создании народного ополчения и подготовке его к борьбе за свою землю.*

Церковь, созданная Моисеем, распространила свое влияние по всему миру и даже сегодня, спустя почти 3500 лет, церковь принимает активное участие в жизни общества и играет важную роль в единении наций и народов.

Ключевые слова: *Египет, земля, еврейский народ, народ, фараон, государственное управление.*

1. Что собой представляет Библия

Для начала попробуем разобраться с тем, что собой представляют Библия.

Библия это собрание древних текстов, относящихся к истории еврейского народа написанных в период с XIII века до н. э. до II века после рождения Христа [1].

Библия состоит из двух частей: «Ветхий Завет» и «Новый Завет».

Даже сам «Ветхий Завет» представляет собой сборник из 39 древних книг, но основным документом, положившим начало написания всех этих книг, и определившим их структуру является «Бытие». «Бытие» описывает родословную еврейского народа от «сотворения мира» до Всемирного Потопа и далее до прихода племени в Египет, и смерти Иосифа в возрасте 110 лет. Согласно хронологии «Бытия», от потопа до прихода евреев в Египет прошло 580 лет. Иосифу, младшему из сыновей Иакова (Израиля), был около 30 лет в это время. Получаем период описываемых событий в 660 лет. Из этого следует, что даже в самом «Бытии» есть основа, «старое завещание» с которого все началось, и есть главы, написанные позднее.

Помимо родословной племени евреев «Бытие» содержит историю происхождения Вселенной, геологического формирования Земли и развития жизни на ней. Дело в том, что все эти процессы практически безошибочно совпадаю с нашими современными представлениями об этих событиях [3, с. 112-135]. Эти знания «неуместны» для эпохи неолита. Они не могут быть получены путем простого созерцания природных явлений. В соответствии с теорией зарождения цивилизации и цивилизационного регресса каждому технологическому уровню развития общества соответствует свой, определенный, объем знаний [4]. Поскольку мы сами получили такие знания только в XIX–XX веках, то из этого следует только один вывод, что человек, написавший «старое завещание», принадлежал к технологически высокоразвитому обществу.

Это заставляет по-новому посмотреть на информацию, содержащуюся в «Бытии» и всю историю еврейского народа.

2. Немного об истории еврейского народа

Что нам вообще известно об истории происхождения племени евреев?

Вся история еврейского народа – это сплошная загадка для современной истории. Никто не знает откуда они пришли на Аравийский

полуостров и Север Африки, где находится их родина и их корни. Пожалуй, это единственный народ в мире без родины.

Согласно истории «Ветхого Завета», небольшое племя евреев скотоводов, образовавшееся после Всемирного потопа, 580 лет кочевало со стадами своих животных по просторам Ближнего Востока.

Тяжелая кочевая жизнь не способствовала численному увеличению племени. Да и вообще, такой образ трудовой деятельности вынуждал потомков отделяться от семьи со своими стадами и искать новые пастбища для выпаса своего скота.

Родословная племени, тщательно записанная в «Старом завещании», нам подробно рассказывает о происходящем распаде племени. Многие представители племени евреев, после своего отделения, оседали на земле. Становились богатыми людьми, строили свои города, образовывали новые племена, входили в управляющие элиты окружающих племен и народов. Это приводило к тому, что со временем они теряли свою идентичность и ассимилировались с окружающими их племенами и народами.

Только один семейный клан хранил как древнюю реликвию завещание одного из своих предков – «Ветхий Завет». «Ветхий Завет» явился тем идеологическим скрепом, благодаря которому и произошло формирование еврейского народа из маленького племени скотоводов. Именно «Ветхий Завет» позволил народу сохранить свою идентичность и не раствориться в большом египетском обществе.

Необходимость в сохранении «Старого завещания», ведения своей родословной и регулярного переписывания его на новый носитель создавала для евреев потребность в изучении письменности, а знания, содержащиеся в нем, позволяли им быть высокообразованными представителями общества.

Так, благодаря своим знаниям, один из 12 сыновей Иакова (Израиля), Иосиф, за несколько лет, сделал карьеру от простого раба до второго человека после фараона в Египте.

По приглашению самого фараона, высоко ценившего таланты Иосифа, Иаков привел свое племя, насчитывающее всего 67 человек его потомков, в Египет. Евреи получили лучшие земли Египта для выпаса своего скота.

Богатая, оседлая жизнь в Египте, привела к буму рождаемости и резкому увеличению количественного состава племени. Оседлая жизнь дала возможность потомки Иакова заниматься не только скотоводством. Среди них появляются ремесленники и крестьяне. Отпала необходимость далеко уходить от своих предков для ведения собственного хозяйства. Компактное проживание потомков Иакова привело к тому, что им всем удалось сохранить свою идентичность и образовать 12 больших племен.

Именно в Египте из маленького племени скотоводов сформировался большой народ, объединенный единым языком, единой культурой и идеологией.

Как свидетельствует Библия, Моисей вывел из Египта около шестисот тысяч пеших мужчин, не считая детей [1, с. 120:37]. Это дает цифру общего количества евреев, вышедших из Египта вместе с Моисеем, не менее 3 миллионов человек.

Цифра вполне реальная. 430 лет прожитых в Египте это не менее 17 поколений. Получаем средний прирост чуть меньше 2-х мальчиков на семью. Семьи с четырьмя детьми в среднем, для того времени, это вполне нормально.

Но все хорошее не может продолжаться вечно.

После смерти Иосифа и смены нескольких поколений Фараонов, сильно разросшееся племя евреев, стало вызывать нелюбовь местного населения к «понаехавшим». Такая ситуация повторяется везде и в наше время.

Власти Египта и коренное население, начали жестоко притеснять пришельцев. Национальные меньшинства, даже во многих современных государствах, имеют сильно урезанные права по сравнению с коренными народами.

Для дальнейшего своего развития в Египте еврейский народ не имел никаких шансов. Ситуацию надо было коренным образом менять.

И Моисей оказался первым, кто это понял. И более того, он оказался настолько гениален, что смог претворить все свои планы в реальные дела.

3. Биография Моисея

Библия рассказывает, что даже мать Моисея была незаурядной женщиной, и чтобы обеспечить себе и своему сыну безбедное существование придумала и разыграла гениальный спектакль.

«1 Некто из племени Левиина пошёл и взял себе жену из того же племени.

2 Жена зачала и родила сына и, видя, что он очень красив, скрывала его три месяца;

3 но не могши долее скрывать его, взяла корзинку из тростника и осмолила её асфальтом и смолою и, положив в неё младенца, поставила в тростнике у берега реки,

4 а сестра его стала вдали наблюдать, что с ним будет.

5 И вышла дочь фараонова на реку мыться, а прислужницы её ходили по берегу реки. Она увидела корзинку среди тростника и послала рабыню свою взять её.

6 Открыла и увидела младенца; и вот, дитя плачет; и сжалилась над ним и сказала: это из Еврейских детей.

7 И сказала сестра его дочери фараоновой: не сходить ли мне и не позвать ли к тебе кормилицу из Евреянок, чтоб она вскормила тебе младенца?

8 Дочь фараонова сказала ей: сходи. Девица пошла и призвала мать младенца.

9 Дочь фараонова сказала ей: возьми младенца сего и вскорми его мне; я дам тебе плату. Женщина взяла младенца и кормила его.

10 И вырос младенец, и она привела его к дочери фараоновой, и он был у неё вместо сына, и нарекла имя ему: Моисей, потому что, говорила она, я из воды вынула его» [1, с. 106].

Так еврейский мальчик Моисей стал приемным сыном дочери фараона.

Положение приемного сына дочери фараона позволило Моисею получить хорошее воспитание и образование. Несомненно, он имел доступ к библиотекам фараона, возможно хранящим еще и книги былой цивилизации. Не обремененный работой, он имел время и возможности для их изучения.

Он мог бы прожить счастливую жизнь при дворе фараона, но один спонтанный поступок круто изменил всю его жизнь.

«11 … когда Моисей вырос, случилось, что он вышел к братьям своим [сынам Израилевым] и увидел тяжкие работы их; и увидел, что Египтянин бьёт одного Еврея из братьев его.

12 Посмотрев туда и сюда и видя, что нет никого, он убил Египтянина и скрыл его в песке…

15 И услышал фараон об этом деле и хотел убить Моисея; но Моисей убежал от фараона и остановился в земле Мадиамской» [1, с. 106].

Так в одно мгновение из баловня судьбы Моисей превратился в изгнанника. Изгнание – это путь к раздумьям и переосмыслению жизни.

3.1. План создания своего государства

Возможно, именно на Синае (в земле Мадиамской) [6] Моисей пришел к пониманию того, что развитие и процветание его народа невозможно без создания своего государства. Положение угнетаемого национального меньшинства в Египте не давало Евреям для развития ни единого шанса. Поэтому Моисей разработал план действий по созданию еврейского государства, наметил цели и гениально претворил свой план в цепь реальных событий.

Но для создания государства нужна территория и люди.

Люди к тому времени уже были в наличии.

За 430 лет сытой и оседлой жизни маленькое еврейское племя, вошедшее в Египет в количестве 67 человек мужского пола, увеличилось до 2,7–3,5 миллиона человек. Это была уже сила, способная побороться за землю для своего государства. Но вступать в противостояние с могущественным Египтом, имеющим профессиональную армию и на порядок большие людские ресурсы, рабы не могли. Это было равносильно самоубийству. Создавать свою армию на территории чужого государства евреям не позволил бы ни один правитель. В данной ситуации существовало только одно решение – это исход из Египта.

Моисею надо было найти землю, где можно было бы создать свое государство, не вступая при этом в конфликт с Египтом, и убедить своих соплеменников двинуться на ее завоевание.

У Моисея было всего два варианта, два пути исхода из Египта.

Первый и самый простой путь – это уходить на Юг в Африку.

Обширные земли населены малочисленными племенами. Легко завоевать себе кусок земли для создания государства. Но уход в Африку не решал проблему преследования евреев войсками фараона для возвращения их в Египет, а также уводил народ в сторону от цивилизационного центра той эпохи и значительно ухудшал возможности для дальнейшего развития.

Моисей не мог не понимать этого.

Второй путь лежал через Синай на Аравийский полуостров.

Находясь в изгнании, Моисей имел возможность изучить политическую ситуацию, географию и климат этого региона. Со стадами своего тестя, за 50 лет жизни, Моисей исходил вдоль и поперек весь Синай, Аравийский полуостров и Северо-Восточную часть Африки. Он хорошо ориентировался в пустыне, знал источники воды и возможности пустыни прокормить большое количество людей.

Населённый малочисленными племенами и не имеющий больших государств на своей территории Синай, мог стать легкой добычей в предстоящей войне за территорию.

Географическое положение Синая и Средиземноморского побережья Аравийского полуострова, «перекрестка миров», делало этот регион идеальным местом для создания своего государства.

Через Синай проходили все торговые пути того времени. Он соединял караванными путями три континента – Африку, Европу и Азию, а это создавало прекрасные возможности для построения своего процветающего государства.

Но для воплощения в жизнь этой идеи Моисею предстояло решить две невероятно сложных задачи.

Первая задача – это убедить своих соплеменников оставить пусть и тяжелую, но обустроенную оседлую жизнь в Египте, и отправиться в никуда в поисках лучшей доли.

Вторая задача – это обеспечить безопасность исхода огромного количества людей из Египта. Необходимо было убедить фараона разрешить евреям покинуть Египет и не преследовать их с целью возврата обратно.

Моисей понимал, что увести несколько миллионов человек рабочей силы из государства ему просто так никто не позволит.

3.2. Возвращение Моисея в Египет

Пока Моисей находился в бега в земле Мадиамской, в Египте умер фараон. Произошедшая смена власти сделала возможным его возвращение в Египет.

Но для того, чтоб убедить толпу крестьян и ремесленников, проживших в Египте всю свою жизнь, и не имеющих навыков кочевой жизни, бросить свои дома, могилы своих предков и двинуться в неизвестный путь за счастливой жизнью, Моисею нужна была «божественная идея». И Моисей создает такую идею о дарованной Богом земле евреям и начинает распространять ее среди своих соплеменников, а для большей убедительности прописывает это в «Старом завещании». Моисей прописал в Библии все, до мелочей. Так в «Ветхом Завете» описано расположение дарованной Богом земли, описаны народы, проживающие на ней, все, вплоть до раздела завоеванной в будущем земли между еврейскими племенами. Моисей хорошо знал этот регион.

Таким образом, Моисей, трансформировал свою идею о завоевании земли и создании еврейского государства, в завещание Бога.

Моисей понял великое значение идеологии и превратил «Старое завещание» своего предка в Библию – главное оружие идеологической борьбы и самоидентификации еврейского общества.

Идеология будущей войны за «Богом дарованную землю» была создана. Оставалось только грамотно преподнести эту идею соплеменникам и убедить их двинуться в путь. А чтоб подготовить народ к столь решительному шагу надо было ещё и создать ему невыносимые условия для продолжения жизни в Египте.

Моисей был гениальным генератором идей и организатором, но он был плохим оратором. Как говорит Библия, господь свел Моисея с его братом, талантливым оратором Аароном, который от имени Бога озвучивал идеи Моисея своим соплеменникам и фараону.

«16 и будет говорить он вместо тебя к народу; итак, он будет твоими устами, а ты будешь ему вместо Бога;» [1, с. 109].

Союз гениального организатора и психолога Моисея с гениальным оратором Аароном сотворил чудо.

«29 И пошёл Моисей с Аароном, и собрали они всех старейшин сынов Израилевых, …

31 и поверил народ; и услышали, что Господь посетил сынов Израилевых и увидел страдание их, и преклонились они и поклонились» [1, с. 110].

И так, **первая задача** была успешно решена. Старейшины родов Израилевых согласились на исход.

Вторая задача, убедить фараона не препятствовать исходу евреев, была не менее сложной, чем первая.

Понимая, что фараон не отпустит такое количество рабов навсегда, Моисей решает обмануть фараона и просит отпустить его народ для жертвоприношения в пустыню на три дня. Но, отпустить со всеми детьми, имуществом и живностью.

Думаю, чтоб уговорить фараона на подобный безумный шаг одного ораторского мастерства Аарона, пожалуй, было мало.

«7 Моисей [был] восьмидесяти, а Аарон восьмидесяти трёх лет, когда стали говорить они к фараону» [1, с. 113:7].

Для убеждения фараона Моисей с Аароном использовали знание психологии, знание метеорологии и умение в предсказании

природных явлений, возможно, владели техникой гипноза.

Фараон в их присутствии каждый раз давал им обещания отпустить народ на жертвоприношение в пустыню, а после их ухода, всегда менял свои обещания. Действие гипноза проходило и наступало понимание безумности данных обещаний.

Может Моисей и не ставил перед собой задачу добиться от фараона разрешения на исход во время первых своих встреч с ним. Идею надо было преподнести фараону и дать ему время привыкнуть к ней.

Библия дает нам понять, что Моисей еще до прихода к фараону знал, что тот изменит данное ему обещание после его ухода. Каждый такой визита Моисея с Аароном к фараону приводил к увеличению требований фараона к евреям и к ухудшению их условий жизни.

Ужесточение условий жизни евреев в Египте после каждого визита Моисея к фараону увеличивало число евреев готовых на исход. Создавая невыносимые условия для евреев, фараон сам облегчал Моисею задачу по убеждению соплеменников на исход из Египта и увеличивал количество людей готовых на такой шаг.

Практически все события, которые Моисей предрекает фараону, метеорологически предсказуемы.

Так аномально жаркое лето и недостаток дождей привели к падению уровня воды в Ниле. Перегрев воды вызвал размножение и цветение водорослей. Большое количество водорослей и высокая температура воды, приводят к снижению уровня кислорода в воде, и к мору рыбы. Высокая температура воды заставила жаб выйти из воды на сушу. Без воды жабы погибают, и это приводит к резкому снижению их популяции. В отсутствии главного своего врага в огромном количестве развелись мошкара и мухи. Это привело к распространению моровой язвы на животных.

Аномальная жара вызвала увеличение популяции саранчи в центральной Африке. Саранча уничтожила всю растительность в центральной Африке и, поднявшийся ветер, принес в Египет пыльную бурю, а вслед за пыльной бурей ветер принес и полчища саранчи.

Все эти события вполне предсказуемы, если человек знает метеорологию, склонен к наблюдательности и имеет огромный жизненный опыт. У Моисея все это было.

Я думаю, что подобная череда событий происходила в Египте регулярно с определенной периодичностью. Надо было только вовремя сориентироваться и грамотно подать все эти события фараону как кару божью.

Ориентироваться в событиях Моисей умел.

А когда пришло нужное время, Моисей получил разрешение на «жертвоприношение в пустыне» и увел людей из Египта. Разрешение фараона на исход евреев для празднования в пустыню, давало беглецам возможность отсрочить начало погони на несколько дней.

4. Исход

Синай соединен с Египтом сухопутным перешейком, но Моисей не воспользовался этим простым путем, поскольку легкий выход делает возможным и свободное возвращение людей обратно при возникновении трудностей, а также не спасает от преследования войсками фараона. Поэтому от правильного выбора маршрута исхода зависел успех всей операции.

4.1. Выбор маршрута исхода

Маршрут исхода должен был решить сразу несколько задач:

1. Не вызвать подозрений у фараона в побеге рабов, поэтому Моисей уводил людей в пустыню, ограниченную водными препятствиями;
2. Уход в пустыню позволял выиграть несколько дней до начала поисков беглецов и давал возможность подгадать время для перехода через водную преграду;
3. Моисей путал следы и усложнял соплеменникам возможность возврата в Египет, если те убоятся трудностей;
4. В случае возникновения погони водное препятствие отсекало преследователей от беглецов;
5. Переход через море укреплял веру в Бога среди евреев и авторитет самого Моисея, как его представителя.

«17 Когда же фараон отпустил народ, Бог не повёл [его] по дороге земли Филистимской, потому что она близка; ибо сказал Бог: чтобы не раскаялся народ, увидев войну, и не возвратился в Египет.

18 И обвёл Бог народ дорогою пустынною к Чермному морю. И вышли сыны Израилевы, вооружённые из земли Египетской» [1, с. 122].

Западная часть Синайского полуострова, соединяющая Евразию с Африкой, сформировалась в результате наносов грунта в дельте Нила. Как выглядел этот район в прошлом и насколько сильно он изменился за прошедшие 3500 лет, установить сегодня невозможно. Точно также, сегодня практически невозможно

установить и места расположения древних библейских городов Пи-Гахирофом, Мигдол и Ваал-Цефон, где был осуществлен этот переход [1, с. 122]. Именно поэтому не совсем понятно какое водное препятствие и в каком месте пересекали евреи после исхода из Египта.

Сегодня существует несколько различных версий путей исхода евреев из Египта и мест пересечения ими различных водных преград.

Бесспорно, только то, что столь гениальный организатор, каким являлся Моисей, никогда не положился бы на случай в столь важном мероприятии. Он должен был быть стопроцентно уверен в возможности пересечь выбранное им водное препятствие большим количеством неподготовленных людей, прежде чем вести туда свое ополчение.

4.1.1. Переход через Суэцкий залив в районе современного города Суэц

На рисунке 1 приведен один из возможных маршрутов исхода, согласно которому ополчение Моисея пересекало Суэцкий залив Красного моря недалеко от Современного города Суэц.

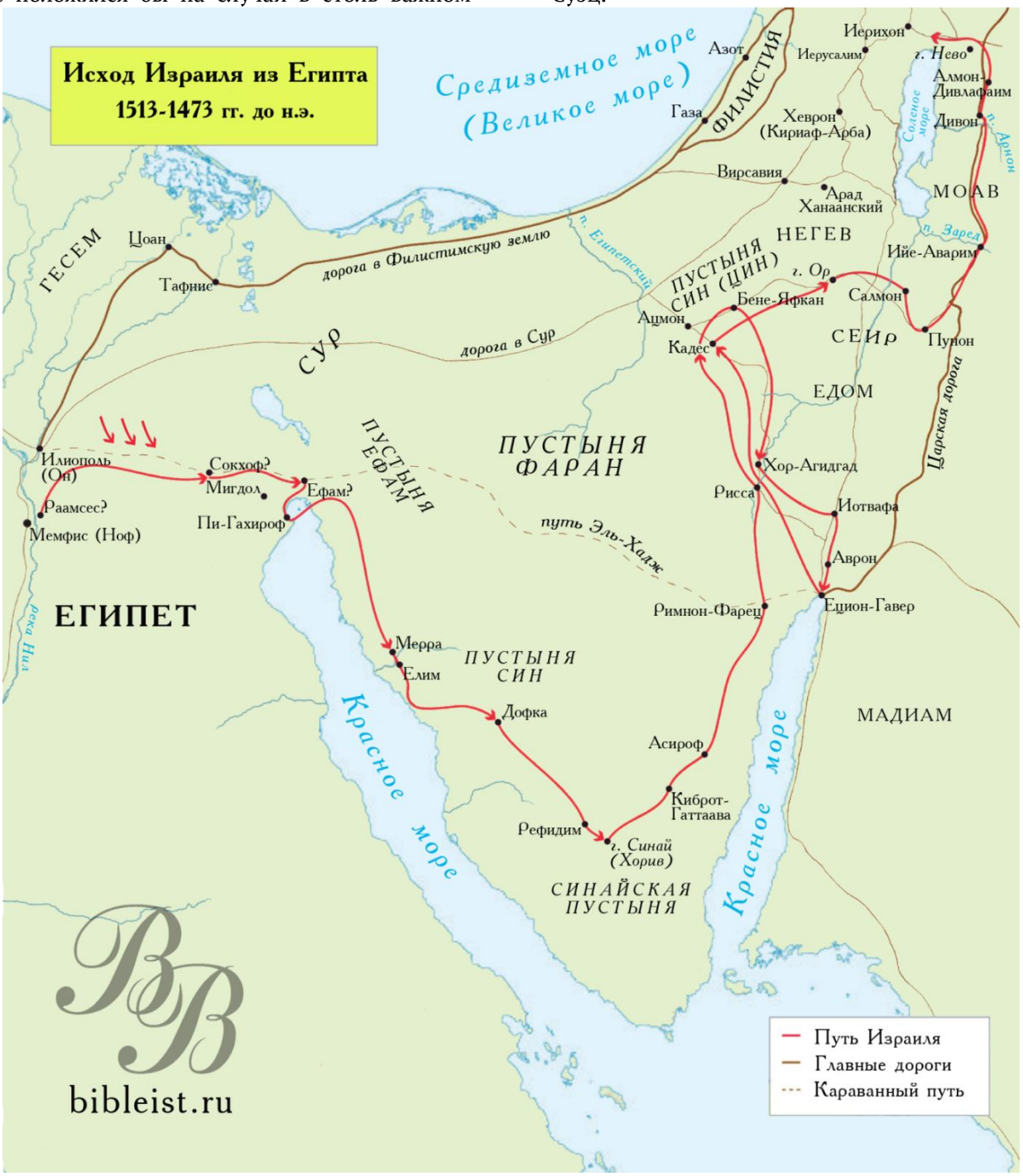

Рис. 1. Маршрут исхода евреев из Египта (одна из версий)

Пересечение евреями Суэцкого залива это, конечно, вопрос не простой. Гидрологию Суэцкого залива и погодные условия 4500 лет назад восстановить сегодня сложно, если вообще возможно. Но, надо отметить, согласно исследованиям Стивена Ерла (Steven Earle), уровень мирового Океана 4500 лет назад был ниже современного приблизительно на 163 сантиметра [5]. Это немного, но это значительно сужает Суэцкий залив, сокращая тем самым путь для его пересечения. Согласно другим исследованиям, падение уровня моря в этот период доходило до 10 метров [2]. Существуют также приливно-отливные течения и явления сгона и нагона воды сильными ветрами, а также комбинация этих двух факторов.

На рисунке 2 приведен спутниковый снимок современного Суэцкого залива.

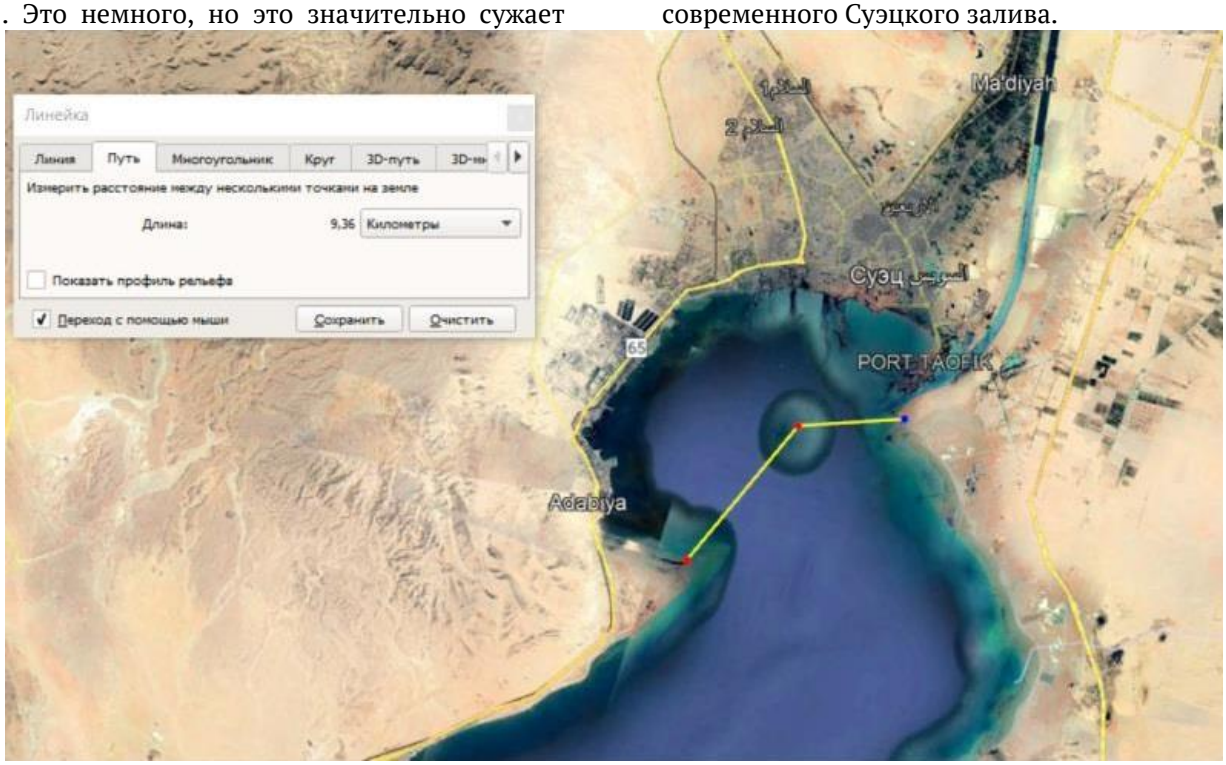

Рис. 2. Спутниковый снимок Суэцкого залива в районе г. Суэц. На этом пути перехода участок с глубинами более 4 метров (максимум 13 метров) всего 2, 3 км

Длина всего маршрута, в случае пересечения залива в этом месте, достигает 10 километров, максимальные глубины доходят до 10 метров. Подобные параметры не исключают возможности такого перехода, однако сгон воды до глубины в 10 метров маловероятен, да и современные гидрологические и климатические условия в этом районе не подтверждают такую возможность.

Если отбросить мистику и обратить внимание на факты, изложенные в описании данного события, то причина отступления воды это явление её сгона сильным восточным ветром.

«21 И простёр Моисей руку свою на море, и гнал Господь море сильным восточным ветром всю ночь и сделал море сушею, и расступились воды» [1, с. 123].

Географическое положение Суэцкого залива таково, что восточный ветер привел бы скорее к обратному эффекту, к нагону воды и повышению уровня моря в этом районе. Да и сама возможность пересечь 10 километров морского дна по заиленному мокрому песку большой массой неподготовленных людей с животными, повозками, имуществом и детьми тоже весьма сомнительна.

4.1.2. Пересечение Большого Горького озера

Согласно другой версии, Моисей перевел евреев через Большое Горькое озеро. Маршрут такого перехода приведен на рисунке 3 ниже.

Максимальная ширина в месте возможного перехода около 2-х километров, глубина доходит до 4 метров.

Пересечение Горького озера – это более реалистичный вариант. Большое количество людей с животными и повозками способно за несколько часов преодолеть 2 километра по мокрому илистому песку.

Небольшие глубины и географическое расположение самого озера делают вполне возможным и сгон воды сильным восточным ветром, как об этом написано в библии.

Рис. 3. Маршрут исхода евреев из Египта (одна из версий)

В то же время глубины, доходящие до 4 метров, вполне достаточны, чтоб потопить преследователей, слишком поздно начавших пересечение озера.

Так, согласно более реальному сценарию, Моисей осуществил форсирование Большого Горького озера, которое соединялось с Суэцким заливом небольшой рекой и являлось его продолжением. Сегодня это озеро является частью Суэцкого канала и соединено со Средиземным и Красным морями, поэтому проверить феномен сгона воды восточным ветром не представляется возможным.

Моисей за 50 лет пастушеской жизни, со стадами животных, исходил этот регион вдоль и поперек. Бесспорно одно, он сам должен был неоднократно пользоваться подобным способом перехода из Африки на Синайский полуостров и быть уверенным в том, что его ополчение сможет там безопасно пересечь озеро, прежде чем вести туда свою армию беженцев.

4.2. Ополчение Израилево

Итак, исход людей из Египта был мастерски осуществлен двумя великими гениями еврейского народа – Моисеем и Аароном.

«37 И отправились сыны Израилевы из Раамсеса в Сокхоф до шестисот тысяч пеших мужчин, кроме детей;

38 и множество разноплемённых людей вышли с ними, и мелкий и крупный скот, стадо весьма большое» [1, с. 120].

Около 600 тысяч мужчин не меньшее количество женщин плюс дети и старики - уже получаем в районе 2,7–3 миллионов человек. Плюс множество разноплемённых людей. Получается, что вместе с Моисеем из Египта ушло не менее 3,5 миллиона человек.

«40 Времени же, в которое сыны Израилевы обитали в Египте, было четыреста тридцать лет.

41 По прошествии четырёхсот тридцати лет, в этот самый день вышло всё ополчение Господне из земли Египетской ночью» [1, с. 120].

5. Скитания по пустыне и создание церкви

Из Египта Моисей вывел огромную толпу ремесленников, пастухов, крестьян и рабов. Эту толпу людей надо было организовать. Надо было создать вертикаль власти, как сейчас, принято говорить.

Прежде чем людей бросать в бой за свою землю надо создавать армию, обучать ее, вооружать, а на все это надо время и средства. Поэтому Моисей и скитается со своим народом по Синайскому полуострову 40 лет, стараясь не вступать в конфликты, с проживающими там народами, до поры до времени.

Народу надо было дать возможность почувствовать дух свободы и воспитать новое поколение.

Сразу же после исхода Моисей начинает формировать систему государственного управления. Система государственного управления, созданная Моисеем, включает 3 ветви власти:

1. Законодательную власть;
2. Исполнительную власть и
3. Судебную власть.

5.1. Законодательная власть

Законодательную власть Моисей «отдал Богу» - оставил себе, поскольку сам он в качестве пророка выполнял функции посредника между Богом и людьми. Он только передавал «волю Бога и его законы».

В отличие от современного принципа независимости друг от друга трех ветвей власти, в системе Моисея все зависели от Господа и его решений, читай от самого Моисея.

5.2. Создание церкви как системы исполнительной власти

Первое, что делает Моисей после исхода – это создает церковь и возлагает на нее все функции исполнительной власти. Моисей создает церковь, как единую систему государственного управления, сбора налогов и идеологического воспитания подрастающего поколения. Естественно, от имени Бога и по «его повелению». Моисей создает всю церковную иерархию, все церковные атрибуты и обряды и тщательно прописывает это в «Ветхом завете».

Для придания легитимности всем своим действиям Моисей придумывал и разыгрывал грандиозные шоу со столбами дыма и света и главным его помощниками и ассистентами в этом были Аарон и его семья. В безветренную погоду дым от сжигания сухой травы будет подниматься вертикально вверх, а в ночное время, белый дым, подсвеченный горящим костром, будет создавать эффект светового столба. Подобный эффект Моисей должен был неоднократно наблюдать во время своей пастушеской жизни, но его соплеменники такого опыта не имели.

Во главе церкви «по приказу Бога» Моисей ставит своего брата и соратника Аарона и его сыновей. Кому еще он мог доверить столь ответственное дело?

В награду за это Моисей ставит семейство Аарона в особое положение. По «повелению Бога» прислуживать ему – быть священниками – могли только Аарон и его потомки.

5.2.1. Система государственного управления, охраны правопорядка и контроля за исполнением законов

На церковь и священников Моисей возложил все функции управления обществом. Священники выступали в роли посредников между Богом и простыми людьми. Через священников Бог – Моисей передавал свою волю всему народу и через них принимал жертвенные подношения в искупление грехов [1, с. 161].

Своим соплеменникам Левитам [1, с. 109:14, 111:20] Моисей поручает выполнение всех видов государственной службы. Левитам было поручено выполнение всех работ, связанных с организацией деятельности церкви, её охраны, охраны священников и собранных средств. Так же Левиты следили за исполнением законов всеми членами общества.

За это Левиты получают особые привилегии. Они не включаются в перепись пригодных к войне мужчин от 20 до 60 лет [1, с. 220:49]. Начиная с 25 лет, Левиты должны были начинать службу при скинии собрания и прекращать работу «выходить на пенсию» после 50 лет [1, с. 214:24].

Левитов Моисей подчиняет Аарону и его сыновьям – церкви [1, с. 204:6]. Таким образом, в руках своего брата Аарона Моисей сосредоточил все рычаги государственного управления.

Старшее поколение евреев, прожившее долгие годы в Египте, и имеющее опыт оседлой, сытой жизни, было не очень довольно тяжелыми кочевыми условиями, поэтому периодически возникали бунты против правления Моисея. Моисей, именем Бога, жестоко пресекал подобное недовольство [1, с. 148] Его опорой в этом вопросе были его соплеменники – Левиты. По приказу Моисей они убили 3000 израильтян, поклонившихся «Золотому тельцу» [1, с. 148:26].

5.2.2. Система сбора налогов

На функционирование государственного аппарата, создание и вооружение армии нужны средства, поэтому вместе с организацией церкви «Господь поручает» Моисею провести перепись населения и каждый, поступающий в исчисление, должен давать Господу половину сикеля выкупа за душу свою. По душевой налог. Сумма одинаковая для бедных и для богатых [1, с. 145].

5.2.3. Идеологическое воспитание

Самый лучший солдат это тот, который сражается за свою землю, а поскольку у потомков пастухов не было своей земли, то людей надо было убедить, что они воюют за Богом данную им землю. Эту идею Моисей прописывает в «Ветхом завете» и превращает Библию в идеологическое оружие будущей войны. Теперь, идею Моисея «о дарованной Богом земле евреям», надо было прочно внедрить в головы соплеменников, и эту функцию Моисей передает профессиональную религиозной структуре – Церкви и священнослужителям.

Главным идеологом «от имени Господа» он назначает Аарона. Моисей понимал толк в идеологии, поэтому доверить столь ответственное дело он мог только ему.

Церковь проводила идеологическую обработку соплеменников и внедряла в общество идею о дарованной Богом земле евреям. Одно дело идти на войну и умирать потому, что так захотел какой-то Моисей и совсем другое дело биться за свою землю, завещанную народу самим Богом.

Во всех действиях Моисея прослеживается железная логика и расчет. Библия нам об этом четко рассказывает.

Мы прекрасно знаем на примерах нашей жизни, что идеологическая работа среди старшего поколения малоэффективна. Зато новая идеология очень быстро усваивается молодежью. Поэтому Моисей и водил людей 40 лет по пустыне, в ожидании пока сменится поколение и пока не умрет большая часть народа, помнившего еще о жизни в Египте, и не готового умирать за идеи Моисея.

«13 И воспылал гнев Господа на Израиля, и водил Он их по пустыне сорок лет, доколе не кончился весь род, сделавший зло в очах Господних» [1, с. 248].

И пока не вырастет новое поколение, идеологически заточенное на войну уже с самого своего рождения.

«4 Вот причина, почему обрезал Иисус [сынов Израилевых], весь народ, вышедший из Египта, мужеского пола, все способные к войне умерли в пустыне на пути, по исшествии из Египта;

5 весь же вышедший народ был обрезан, но весь народ, родившийся в пустыне на пути, после того как вышел из Египта, не был обрезан;

6 ибо сыны Израилевы сорок лет ходили в пустыне, доколе не перемёр весь народ, способный к войне, вышедший из Египта, которые не слушали гласа Господня, и которым Господь клялся, что они не увидят земли, которую Господь с клятвою обещал отцам их, дать нам землю, где течёт молоко и мёд…» [1, с. 310].

5.3. Институт судей Израилевых

Жизнь большого общества сопряжена с возникновением различных преступлений, множества хозяйственных и бытовых споров между его гражданами. Разрешение этих вопросов отнимает много времени и сил, поэтому Моисей, по совету своего тестя, набирает себе помощников и передает судебную власть институту Судей Израилевых.

Он выбирает способных людей, учит их «Божьим» законам и назначает тысяче начальниками, сто начальниками и т. д. Они занимаются разрешением всех бытовых и хозяйственных споров и только самые сложные из них выносятся на суд Моисея – верховного суда.

5.4. Создание армии

Уже во второй год после исхода Моисей проводит перепись населения и начинает формировать армию.

«1 И сказал Господь Моисею в пустыне Синайской, в скинии собрания, в первый [день] второго месяца, во второй год по выходе их из земли Египетской, говоря:

2 исчислите всё общество сынов Израилевых по родам их, по семействам их, по числу имён, всех мужеского пола поголовно:

3 от двадцати лет и выше, всех годных для войны у Израиля, по ополчениям их исчислите их – ты и Аарон; …

4 было всех вошедших в исчисление шестьсот три тысячи пятьсот пятьдесят» [1, с. 201-202].

Он расписывает людей по ополчениям, сформированным из представителей одного рода, и назначает командирами старших в своем племени мужей. Предписывает ополчениям объединяться под своим знаменем и располагаться станом в определённом месте [1, с. 203]. Таким образом, формируется армия, люди приучаются к дисциплине и единоначалию.

На протяжении всех 40 лет после исхода из Египта Моисей занимался формированием армии и системы управления ей.

6. Итог жизни великого гения

Моисей построил великолепную систему управления обществом. Фактически являясь единоличным правителем евреев, Моисей позиционировал себя во всем этом процессе лишь в качестве передаточного звена распоряжений Бога.

Ну «не сам же он все это придумывал». Это вообще гениальная идея. Все победы и успехи потому, что Бог поддерживал народ, а все поражения – сами виноваты, потому что прогневили Бога и он отвернулся от вас. А найти чем прогневили можно всегда, без особого труда.

Сорок лет понадобилось Моисею для формирования системы власти в еврейском племени и подготовки его к войне за «свою» землю.

Но перейти Иордан и увидеть победу своего народа в этой войне он уже не успел.

«1 И взошёл Моисей с равнин Моавитских на гору Нево, на вершину Фасги, что против Иерихона, и показал ему Господь всю землю Галаад до самого Дана,

2 и всю [землю] Неффалимову, и [всю] землю Ефремову и Манассиину, и всю землю Иудину, даже до самого западного моря,

3 и полуденную страну и равнину долины Иерихона, город Пальм, до Сигора.

4 И сказал ему Господь: вот земля, о которой Я клялся Аврааму, Исааку и Иакову, говоря: «семени твоему дам её»; Я дал тебе увидеть её глазами твоими, но в неё ты не войдёшь.

5 И умер там Моисей, раб Господень, в земле Моавитской, по слову Господню;

6 и погребён на долине в земле Моавитской против Беф-Фегора, и никто не знает [места] погребения его даже до сего дня.

7 Моисею было сто двадцать лет, когда он умер; но зрение его не притупилось, и крепость в нём не истощилась» [1, с. 302].

Так закончилась жизнь великого гения Моисея.

Но его идеология, созданная на базе «Старого завещания», завоевала весь мир и живет до наших дней. Вера в единого Бога, прописанная в Завещании далекого предка евреев и получившая дальнейшее развитие после создания Моисеем Церкви, лежит в основе трех главных мировых религий: Иудаизма, Христианства и Ислама.

Обряды, праздники и ритуалы, прописанные Моисеем, свято выполняются созданной им Христианской церковью уже на протяжении 3,5 тысячи лет.

Войну за землю «завещанную евреям господом» продолжил ставленник Моисея – Иисус Навин. Эта война продолжалась еще около 50 лет после смерти Моисея.

Иисусу Навину удалось привести евреев к победе, завоевать землю и разделить ее между коленами Израилевыми по завету «Бога Моисея».

Еще 320 лет после завоевания своей земли еврейское общество было занято войной с соседними племенами и междоусобными войнами друг с другом.

Только через 415–425 лет после исхода из Египта евреям удалось создать свое Царство.

Первым, Богом избранным царем стал Саул.

По официальным историческим данным воцарение Саула и создание Еврейского Царства датируется 1067 – 1025 годом до нашей эры.

Однако ни великолепное местоположение Израильского царства, ни процветание государства и большие доходы от торговли, не смогли уберечь еврейские племена от междоусобных войн друг с другом, раскола своего царства и последующей его гибели.

Литература

1. Библия. // Православная электронная библиотека. URL: https://lib.pravmir.ru/data/files/Bible.pdf (дата обращения: 29.04.2020).

2. Горячкин Ю.Н. Изменение уровня Черного моря в историческое время, Морской гидрографический институт НАН Украины, г. Севастополь. // URL: http://elibrary_29773761_27175424.pdf.

3. Рябошапка С.Г. «Ветхий Завет» Библии – завещание цивилизованного предка. // Актуальные исследования. 2020. № 10 (13). Ч.I. С. 112-135. eLIBRARY ID: 42917124. EDN: LAKQEL. URL: https://apni.ru/article/844-vetkhij-zavet-biblii-zaveshchanie-tsivilizovan.

4. Рябошапка С.Г. Теория зарождения цивилизации и цивилизационного регресса. // Актуальные исследования. 2022. № 50 (129). DOI 10.51635/27131513_2022_50-2_7. eLIBRARY ID: 49983902. EDN: SCQUYK. URL: https://apni.ru/article/5175-teoriya-zarozhdeniya-tsivilizatsii-i-tsiviliz.

5. Steven Earle, Physical Geology, 2-nd edition, Chapter 17 Shorelines, 17.4 Sea-Level Change, Figure 17.4.1 Eustatic sea-level curve for the past 24 ka (sea-level rise resulting from the melting of glacial ice). // URL: https://opentextbc.ca/physicalgeology2ed/chapter/17-4-sea-level-change/.

6. Мадианитяне. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Мадианитяне.

RYABOSHAPKA Sergey Grigorievich
Electro Technical Officer,
TMS Tankers, Russia, Krasnodar

A GREAT GENIUS AND AN EQUALLY GREAT HOAXER "THE GOD MOSES"

Abstract. *Moses is a revolutionary figure in Jewish history and this requires that a separate article be devoted to him. Moses managed to make a "quiet revolution" by taking several million Jews out of Egypt and laying the foundations for their future statehood. It was Moses who created the system of ideological education of society called the church. The Church played a crucial role in educating the younger generation of Jews, creating a national militia and preparing them to fight for their land.*

The church created by Moses has spread its influence all over the world and even today, after almost 3,500 years, the church takes an active part in the life of society and plays an important role in the unity of nations and peoples.

Keywords*: Egypt, land, Jewish people, people, Pharaoh, public administration.*

РЯБОШАПКА Сергей Григорьевич
морской инженер электромеханик,
TMS Tankers, Россия, г. Краснодар

НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ КОНЦЕПЦИИ «НЕОЛИТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ»

Аннотация. *Правильное понимание процесса возникновения цивилизации, его причин и ключевых факторов играет решающую роль в интерпретации древней истории. Идея «неолитической революции» представляет собой попытку объяснить появление цивилизации через призму упрощенного, линейного представления об историческом развитии. Основная проблема заключается в том, что такой линейный подход существенно ограничивает горизонт исследования и не позволяет увидеть полную картину развития человечества. Такое сужение перспектив и приводит к несостоятельности всей данной концепции.*

Ключевые слова: *сельское хозяйство, оседлый образ жизни, технологическое развитие, добавочный продукт, кочевой образ жизни.*

1. Процесс рождение цивилизации – это основополагающий момент, от которого зависит вся дальнейшая интерпретация истории древности

Линейный подход к историческому развитию резко сужает горизонт исследования [7]. При таком подходе теряется около 20 тысяч лет цивилизационного развития человечества. Не видя всю картину исторического развития целиком, невозможно создать полноценную теорию зарождения цивилизации на нашей планете. Именно попытка объяснить рождение цивилизации в рамках, ограниченных линейным историческим развитием, и привела к появлению понятия «неолитическая революция».

«Неолитическая революция» это уже нонсенс. В природе нет революций. Только эволюция.

Революция – это эволюционный процесс, который завершается быстрым изменением системы и переходом её в новое качество. Анализ и понимание причин этого процесса происходит уже после его свершения.

2. Современное представление о процессе рождения цивилизации, идея «неолитической революции»

С самого первого момента своего появления человек добывал себе пищу, занимаясь охотой и собирательством. Подобный способ прокорма вынуждает племена постоянно мигрировать за стадами диких животных, перемещающимися на новые пастбища, или переходить на новые участки богатые растительной пищей. Результат охоты вполне прогнозируем и не зависит от времени года. Охота – это самодостаточный процесс, дающий человеку все необходимое для жизни и пропитания:

1. Высококалорийную мясную пищу;
2. Шкуры животных и шерсть для изготовления одежды;
3. Кости и шкуры для изготовления каркасов жилищ и поделок.

Растительная пища не является полноценной заменой охотничьей добычи, ввиду сезонности созревания плодов и ограниченного срока хранения урожая. Поэтому для первобытных племен собирательство это второстепенный вид добычи пищи по сравнению с охотой.

Даже рождение человека разумного ничего не изменило в образе жизни племен, поскольку охота дает человеку все необходимое, чтоб выжить в этом мире. Человек кочевал многие сотни тысяч лет, и за все это время у него не возникло потребности в перемене образа жизни.

Кочевой образ жизни позволяет человеку сравнительно легко добывать себе все необходимое для жизни, однако сдерживает численный рост племен и их технологическое и социальное развитие. Но, около 10 тысяч лет назад, в жизни человека начали происходить перемены, результатом которых и явилось появление первых известных цивилизаций в III тысячелетии до н. э. Эти события и получили название «неолитическая революция».

«Термин «неолитическая революция» ввел в 1949 английский археолог Гордон Чайлд, близкий по своим концептуальным предпочтениям к марксизму и предложивший термин по аналогии с марксистским понятием «промышленная

революция». Эта революция, по Чайлду, «трансформировала человеческую экономику, дала человеку контроль над его собственным запасом продовольствия», создав тем самым условия возникновения цивилизации» [12].

Само определение «неолитической революции звучит следующим образом:

«Неолитическая революция (Neolithic revolution) – произошедший в позднепервобытном обществе революционный переворот в производстве, связанный, как правило, с переходом от присваивающего к производящему хозяйству и создавший предпосылки для формирования раннеклассового общества» [17].

«Неолитическая революция» – это когда есть понимание основных этапов, через которые прошло человечество на пути рождения цивилизации, но нет понимания причин, запустивших сам процесс такой трансформации и основных его движущих сил. От этого и происходит искажение причинно-следственных связей данного процесса.

2.1. Основные этапы процесса рождения цивилизации с точки зрения классической истории

Общепринятая модель развития человечества и появления первых известных цивилизаций базируется на первичности зарождения земледелия и скотоводства, говоря иначе – технологическом развитии человека, и последующем переходе человеческих племен к оседлому образу жизни.

Последовательность процессов рождения цивилизации в соответствии с классическим подходом «неолитической революции»:

1. Технологическое развитие человека. В соответствии с общепринятым подходом, все начинается с технологического развития человека. Кочуя с места на место, за стадами диких животных, человек-охотник приобрел новые навыки выращивания сельскохозяйственных растений. Дикие эндемы пищевых растений малопродуктивны, но человек умудрился не только отработать технологии выращивания и употребления в пищу таких растений, но еще и провести их селекцию, отобрав наиболее продуктивные и устойчивые сорта. Причем человек начал освоение сельского хозяйства с выращивания технологически самых сложных злаковых культур.

Не менее выдающихся успехов человек-кочевник добился и в животноводческих технологиях. Процесс ухода за дикими животными более близок охотнику, чем сельское хозяйство, но вот процесс селекции диких животных требует их полной изоляции от дикой природы в течение всего периода доместикации, что абсолютно невозможно для кочевника. Тем не менее нашим предкам это как-то удалось сделать. Они смогли доместицировать 4 основных пищевых животных человечества. Это овца, коза, свинья и корова.

Все эти чудеса произошли в позднем палеолите, в X–VII тысячелетиях до н. э. и создали предпосылки для изменения образа жизни человека.

И вот здесь возникает логическое противоречие

При кочевой жизни наблюдать за растениями невозможно, поэтому кочевник не может заниматься сельским хозяйством и развитием технологий выращивания растений. Для наблюдения за растениями и их селекции человек уже должен вести оседлый образ жизни. Но оседлая жизнь сильно ограничивает возможности заниматься охотой и добывать пищу, поэтому, не имея надежного источника пропитания и знаний в сельскохозяйственных технологиях, человек охотник никогда не изменит привычную для него кочевую жизнь.

Так что же первично в данном процессе, развитие земледельческих технологий кочевниками или изменение ими образа жизни? Проблема в том, что в последние 20 тысяч лет невозможно найти предпосылки для столь радикального изменения образа жизни.

2. Смена системы хозяйственной деятельности. Занимаясь охотой и собирательством, человек просто присваивал себе плоды природы. Согласно логике процесса «неолитической революции» получается, что смена модели хозяйственной деятельности человека произошла еще на стадии кочевого образа жизни.

Развитие – это уже трудовая деятельность. Без приложения умственных и физических усилий человека не может быть развития. С того момента, как человек начал осваивать технологические приемы выращивания растений и ухода за животными, произошел переход к производящей модели хозяйствования, когда человек стал присваивать то, что сам вырастил или произвел.

Присваивать уже готовые к употреблению в пищу плоды природы это слишком просто. Гораздо интереснее для человека это тяжелый, ежедневный труд хлебороба и пастуха, с плохо

прогнозируемым конечным результатом. Это уже парадокс.

Охотник берет от природы ровно столько – сколько ему необходимо для пропитания.

Производящая система хозяйствования, безусловно, более прогрессивна. Такой вид деятельности, в случае успеха, дает человеку возможность производить избыток пищевых ресурсов – добавочный продукт, а это, в свою очередь, является драйвером социальной трансформации общества и приводит к рождению цивилизации. Правда и кочевник, с таким же успехом, может производить добавочный продукт, убивая больше животных, чем может употребить сам. Причем охотник может произвести добавочного продукта гораздо больше и сделать это намного быстрее, чем хлебороб.

Проблема не в том, чтоб произвести добавочный продукт. Оседлая жизнь и возможность производить добавочный продукт приводит к появлению устойчивых товарообменных рынков. Возможность легко обменять избыток одной продукции на другой, необходимый человеку товар, стимулирует производство добавочного продукта и дальнейшее технологическое развитие общества.

При кочевом образе жизни товарообмен между племенами носит случайный характер, поэтому у охотников и нет стимулов для производства добавочного продукта. Но, в таком случае, непонятно зачем охотнику вообще заниматься производящим трудом хлебороба и производить добавочный продукт при отсутствии товарообменных рынков.

Проблема еще и в том, что присваивающее хозяйство – это энергетически самый эффективный вид самообеспечения. Именно поэтому такая хозяйственная модель продолжает существовать и до настоящего времени, правда зачастую она вступает в конфликт с уголовным кодексом.

3. Изменение образа жизни человека. Отработав технологии выращивания пищевых растений и домашних животных, человек получил в свое распоряжение надежные источники пищи. Это позволило племенам кочевников перейти от охоты и собирательства к занятию сельским хозяйством и осесть на земле.

Человек переходит от кочевого образа жизни к оседлому.

Только земледелие привязывает человека к одному месту, поскольку образ жизни животновода мало чем отличается от кочевого образа жизни охотника. Пастух вынужден постоянно кочевать вместе со своими стадами на новые пастбища. Этот момент очень хорошо отражен в «Ветхом завете» [14].

Однако растительная пища не является полноценной заменой мясной пищи охотника, необходимость в которой генетически заложена на протяжении предыдущих 2 миллионов лет эволюции человека.

Насколько надежно примитивное земледелие как источник растительной пищи? Вся история человечества до самого последнего времени изобилует примерами длительных периодов засухи, неурожаев и высокой смертности людей от голода. Это ставит под большой вопрос надежность сельского хозяйства как источника пищевых ресурсов. В высокотехнологичном обществе надежность сельскохозяйственного производства обеспечивается за счет использования хорошо отселектированных или генетически модифицированных высокопродуктивных растений, применения удобрений, использования гербицидов, создания гидротехнических систем полива и орошения, а также использования специальных машин и технологий для подготовки почвы и сбора урожая.

4. Оседлый образ жизни и возможность производить избыток пищи, приводят к количественному росту племен. При кочевом образе жизни избыток продуктов питания так же приводит к количественному росту племен, но здесь существует определенный предел роста. Чем больше племя, тем оно менее мобильно и его сложнее прокормить, поэтому периодически происходит его деление. Части племени кочуют на новые охотничьи угодья и отдаляются друг от друга. Все это препятствует образованию единых народов и их общему развитию.

5. Оседлая жизнь способствует появлению устойчивых товарообменных рынков и развитию ремёсел.

6. Возможность производить добавочный продукт приводит к переходу от коллективной формы собственности к частной. Это запускает механизм социальной трансформации общества и способствует формированию управляющих элит племен.

7. Появление частной собственности ведёт к необходимости контроля и учета материально-товарных запасов домохозяйств и создает запрос на появление и развитие письменности. Появление письменности даёт возможность накапливать знания и передавать их следующим поколениям. Это способствует

технологическому развитию общества и ускоряет его цивилизационный прогресс.

8. Происходит формирование единого языка общения между соседними племенами. Формируется единая культура и религия.

9. Объединение соседних племен приводит к формированию больших народов, объединенных кровнородственными и социокультурными связями.

10. Вокруг товарообменных рынков начинают селиться ремесленники. Образуются большие поселения, дальнейший рост которых приводит к появлению первых городов. Города становятся торговыми центрами и объединяют вокруг себя все прилегающие поселения земледельцев.

11. В городах концентрируется экономическая и политическая власть территорий. В них начинают формироваться институты государственного управления, и они превращаются в города-государства.

12. С ростом численности народов растет и количество городов-государств. Борьба за ресурсы и власть приводит к междоусобным войнам между ними. Это создает хаос управления и возникает потребность в их объединении в единое государство. Военно-политическое подчинение и объединение городов приводит к концентрации силовой и политической власти в одних руках и образованию единого государства.

Появление государства знаменует рождение цивилизации

Дальнейшее развитие товарообменных операций в государстве приводит к появлению денег и их трансформации в товарно-денежные отношения.

Без государства цивилизация существовать не может, поэтому гибель государства неизбежно приводит и к деградации цивилизации.

Если не вдаваться в подробности и детали, то приведенная выше последовательность событий выглядит довольно логично. Она находит свое подтверждение и в многочисленных исторических письменных документах, за исключением первых шести основополагающих моментов этого процесса, происходивших в дописьменный период истории.

Ключевым моментом, дающим начало процессу цивилизационного развития человека, концепция «неолитической революции» считает технологическое развитие, освоение сельскохозяйственных технологий кочевниками и последующий переход племен к оседлому образу жизни.

Этот момент, к настоящему времени, не имеет внятного логического объяснения, где, когда и как это произошло. Именно это непонимание и скрыто за обтекаемым термином «неолитическая революция».

3. Несостоятельность концепции «неолитической революции»

Основная проблема заключается в том, что современная историческая наука не видит допотопный цикл развития цивилизации. Все попытки построить теории развития цивилизации, основываясь только на после потопном цикле вторичного развития человечества [8], приводят к путанице причинно-следственных связей и не в состоянии дать ответ на многие вопросы развития. Именно поэтому концепция «неолитической революции» порождает больше вопросов, чем способна дать логических ответов на них. Все эти вопросы касаются начала самого процесса «неолитической революции» и концентрируются вокруг, где, когда и почему он вообще начался.

Ошибочные представления, лежащие в основе концепции «неолитической революции», приводят и к ошибочности самой модели:

1. В основе данной концепции лежит **принцип линейности исторического развития**, и поэтому при таком подходе теряется около 20 тысяч лет исторического развития цивилизации, которые классическая история просто не видит и считает доисторическим периодом [7].

2. Идея линейности исторического развития опирается на постулат о **необратимости самого процесса развития**. Необратимость процесса общественного развития противоречит закону определяющей роли общественного бытия по отношению к сознанию [3]. Дело в том, что общественное бытие является производной от уровня технологического развития общества, а технологическое развитие это процесс обратимый [8], следовательно, обратимым будет и процесса развития. Обратимость развития приводит к цикличности самого процесса развития цивилизации.

3. Даже само определение понятия «неолитическая революция» свидетельствует о полном непонимании хода самого процесса развития и его движущих сил. Такие процессы, как технологическое развитие и переход от присваивающего хозяйства к производящему хозяйству, вторичны по отношению к

производящему труду человека. Именно **производящая трудовая деятельность человека, направленная на его пропитание**, это тот золотой ключ, который открывает дверь технологического развития, смены хозяйственной деятельности, трансформации общества и ведет к рождению цивилизации. Так, в основе технологического развития лежат две составляющие. Первая составляющая это необходимость заниматься производящей трудовой деятельностью для своего пропитания. Вторая составляющая – это психология самого человека – его нежелание этой самой трудовой деятельностью заниматься. Отсюда и его стремление к поиску способов и технологических приемов для получения максимального результата при минимальных трудозатратах.

4. Теория неравномерности и линейно цикличности исторического развития [7] делит исторический процесс на два линейных цикла развития. Естественно, что начальные условия на разных исторических циклах будут кардинально отличаться. Поэтому **необходимо различать процесс первичного цивилизационного развития от процессов вторичного развития цивилизации** [8]. Современная историческая наука не видит допотопный цикл развития цивилизации и это приводит к ошибочным теориям её появления и развития.

5. Идея неолитической революции **не учитывает психологию самого человека**. Дело в то, что у человека нет потребности в развитии, что порождает феномен равномерности не развития человека в древности [7].

6. Первичность развития сельскохозяйственных технологий кочевыми племенами охотников противоречит не только психологии человека, но и здравому смыслу.

3.1. Пирамида потребностей человека

Рис. Диаграмма иерархии человеческих потребностей по Абрахаму Маслоу [18]

Ступени (снизу вверх):

1. Физиологические потребности
2. Потребность в безопасности
3. Потребность в любви/Принадлежность к чему-либо
4. Потребность в уважении
5. Потребность в познании
6. Эстетические потребности
7. Потребность в самоактуализации

Из диаграммы видно, что первые три нижних уровня потребностей это неосознанные потребности человека. Это та база, на которой основываются все остальные потребности более высокого уровня. Верхние четыре уровня потребностей в: уважении, познании, эстетике и самоактуализации можно отнести к осознанным потребностям человека.

К базовым потребностям относятся:

1. Физиологические потребности (пища, вода, сон, то есть все, что связано с телом и организмом)

2. Потребность в эмоциональной и физической безопасности (стабильности, порядке)

3. Потребность быть частью коллектива (стада, племени), поскольку это увеличивает шансы человека на выживание и является составной частью его безопасности, а также потребность в продолжении своего рода.

Если коротко, то **базовые потребности человек заключаются в том, чтобы иметь возможность безопасно удовлетворять свои физиологические потребности, при этом быть частью коллектива и продолжить свой род.**

Именно угроза этим базовым потребностям человека запускает самый сильный драйвер развития - «борьбу за выживание», побуждающий его к активным действиям.

Как видно из диаграммы, у человека нет потребностей ни в труде, ни в каком бы то ни было развитии. Потребность в познании, в удовлетворении своего любопытства, не тождественна развитию и не способна заставить человека ежедневно трудиться.

Отсутствие потребностей в труде и в развитии заставляет усомниться в возможности естественного хода процесса технологического развития человека-охотника, ведущего кочевой образ жизни. Да и после перехода к оседлому образу жизни, у человека не появится желание работать и развиваться до тех пор, пока не появится угроза его базовым потребностям в пище, безопасности, размножении.

3.2. Эволюция против технологического развития

Эволюционный процесс естественного отбора направлен на создание наиболее приспособленной и устойчивой к окружающим условиям популяции людей. Человек приспосабливается к условиям своего обитания, вырабатывает определенный образ действий и поведения, и неизменно следует однажды выработанным, и закрепившимся привычкам.

Человек консервативен в своем поведении. Консерватизм поведения человека заложен даже на уровне его базовых инстинктов и является результатом борьбы за выживание. Все новое и неизведанное всегда несет в себе большой риск гибели для самого человека и общества в целом. Именно поэтому, даже само общество будет препятствовать всем рискованным и авантюрным действиям отдельных его членов. Изменить этот стереотип поведения могут только обстоятельства непреодолимой силы или принуждение со стороны личности, обладающей соответствующими правами и авторитетом в данном обществе.

3.3. Психология человека против развития

Психология человека препятствует его технологическому развитию и нацелена на полное сохранение существующего положения дел и сбережения в неизменном виде установившегося образа жизни. Большинство живых организмов предпочитают стабильность, так как она требует меньше энергии и ресурсов. Даже мозг человека работает таким образом, чтоб минимизировать затраты энергии. При возникновении новых, необычных ситуаций человек будет искать наиболее простой и энергетически эффективный способ решения проблемы. При повторении жизненных ситуаций человек будет действовать уже однажды опробованным, надежным способом. Консерватизм в поведении способствует выживанию человека и устойчивости его как биологического вида.

Миллионы лет наши предки вели кочевой образ жизни, занимаясь охотой на диких зверей и собирательством пищевых растений. За это время человек в совершенстве овладел навыками охотника, а естественный отбор создал оптимальную форму самого человека и приспособил его пищеварительную систему к такому виду пищи. Эволюция закрепила все это на его генетическом уровне.

Даже рождение человека разумного ничего не изменило в его поведении. В настоящий момент наука не в состоянии точно определить время появления человека разумного на нашей планете. В соответствии с доминирующей на сегодня теорией моноцентризма или африканского происхождения человека, человек разумный появился более 250 тысяч лет назад и примерно 150 тысяч лет назад начался его исход из Африки. Однако термолюминесцентное датирование последних находок из Джебель-Ирхуда сдвигает дату появления человека разумного в район от 280 до 350 тысяч лет назад [6]. Все эти 250–300 тысяч лет человек разумный благополучно существовал, занимаясь присваивающим хозяйством.

Поэтому, пока присваивающее хозяйство охоты и собирательства обеспечивает племенам достаточно продуктов для пропитания,

психология человека не позволит племенам поменять образ жизни и начать поиск других источников пропитания. Примером могут служить многочисленные племена аборигенов Австралии, Африки, Амазонки, и сегодня живущие родоплеменными общинами и занимающиеся охотой и собирательством. Многие из них ведут оседлый образ жизни, но пока они в состоянии обеспечивать все свои базовые потребности, у них просто нет необходимости в развитии. Даже примеры 5.000 лет земледелия в Египте и Абиссинии не заставили все остальные племена Африканского континента последовать их примеру.

Из этого следует, что трудовая деятельность и связанное с ней технологическое развитие человека, развитие сельского хозяйства, это вынужденный процесс, триггером которого могут послужить только обстоятельства непреодолимой силы.

3.4. Логика против технологического развития человека при кочевом образе жизни

Процесс технологического развития не может идти в родоплеменном обществе охотников собирателей. В таком обществе все знания базируются только на личном опыте и опыте пары поколений своих предков, потому что при отсутствии письменности накопление знаний может происходить только в ограниченных объемах. Сам кочевой образ жизни охотника препятствует общению между племенами и взаимообмену знаниями и опытом.

Технологическое развитие вне пределов удовлетворения базовых потребностей вообще не свойственно биологическому виду. И человек, даже разумный, не является исключением в этом вопросе. Два миллиона лет развития человека, из которых более 250 тысяч лет заняло развитие человека разумного, наглядное тому доказательство. Это явное свидетельство того, что пока у человека есть возможность удовлетворять свои базовые потребности, то никакого технологического развития за пределами этого происходить не будет.

Технологическое развитие возможно только после смены образа жизни и начала постоянной производящей трудовой деятельности. При оседлом образе жизни, и недостатке пищевых ресурсов, для своего пропитания, человек вынужден ежедневно трудиться. Трудовая деятельность значительно усложняет жизнь человека и поэтому противоречит его природе.

Из всего этого следует только один вывод, что смена образа жизни и технологическое развитие человека – это феномен, требующий отдельного изучения.

3.5. Противоречия первичности развития земледелия и животноводства как основы для перехода племен к оседлой жизни

Выводы о первичности развития земледелия в процессе зарождения цивилизаций сделаны на том основании, что все известные первые цивилизации были основаны на развитом зерновом земледелии. Причем основой экономик этих цивилизаций был самый сложный, а соответственно и самый высокотехнологичный способ выращивания зерновых – поливное земледелие. Поэтому цивилизации Египта, Междуречья, Индии, Китая располагались в долинах больших рек.

Отсюда сам собой напрашивается вывод, что развитие земледелия позволило племенам осесть на земле, и запустило процесс зарождения цивилизаций. Именно поэтому современная история видит причину перехода племен к оседлому образу жизни только в развитии зернового земледелия, а поскольку изменение образа жизни лишает человека необходимой ему мясной пищи, то соответственно к моменту перехода должно быть развито и скотоводство.

«Возможность разводить скот повлияла на переход человека к оседлому образу жизни» [5, с. 21].

Поэтому особое внимание историков привлекают любые археологические находки, имеющие хоть какое-то отношение к земледелию и скотоводству, и которые могут рассматриваться как подтверждение данной версии развития событий.

Проблема в том, что при детальном рассмотрении, первичность развития земледелия кочующими племенами охотников, изобилует массой логических нестыковок.

1. Непонятно как вообще возможно занятие земледелием и селекцией при кочевом образе жизни?
2. Почему, после нескольких сотен тысяч лет кочевой жизни, только около 10 тысяч лет назад у человека, вдруг, возникла потребность в земледелии?
3. Зачем вообще человеку охотнику понадобилось усложнять себе жизнь и заниматься земледелием и скотоводством при изобилии легкодоступной дичи вокруг?

В отличие от охоты, зерновое земледелие – это высоко рискованный сложный

технологический процесс, требующий больших трудозатрат. Отказ от занятия охотой требует развития животноводства для удовлетворения потребностей общества в мясных продуктах питания и шкурах для изготовления одежды, а также требует развития различных ремесел.

Развитие племенами охотников животноводства, так же как и развитие сельскохозяйственных технологий – это аномальные процессы, поскольку оба они усложняют жизнь человеку охотнику. Поэтому переход человека от присваивающей экономики к производящей противоречит его психологии. Все изменения в образе действий человека, не связанные с облегчением его труда и минимизацией энергетических затрат, произойдут только в случаях крайней на то необходимости, когда других путей решения пищевой проблемы не останется. Подтверждением этого утверждения являются многие сотни тысяч лет кочевой жизни человека охотника и собирателя. Это свидетельствует о самодостаточности такого образа жизни, дающего человеку все необходимое для его существования. За все это время у него не возникло необходимости ни в скотоводстве, ни в сельском хозяйстве.

3.5.1. Развитие сельского хозяйства при кочевом образе жизни невозможно

Наблюдать за растениями, накапливать знания о них и заниматься их выращиванием и селекцией, кочевник не может. Для занятия сельским хозяйством и наблюдения за растениями человек уже должен осесть на земле. Это значит, что в качестве причины для изменения образа жизни племен развитие сельского хозяйства рассматриваться не может. Надо искать другие мотивы, способные заставить племена изменить свой образ жизни, отказаться от охоты, осесть на земле и заняться развитием сельскохозяйственных технологий.

Занятие сельским хозяйством, особенное выращиванием злаковых культур, это тяжелый физический труд с плохо прогнозируемым результатом. Долгое ожидание нового урожая и необходимость длительного хранения больших его запасов, для пропитания в период между жатвами и для последующего посева, делает такое занятие очень рискованным. К этому добавляются погодно-климатические риски гибели культурных растений от засухи, сильного дождя, грызунов, птиц, диких животных, сорняков. Необходимость длительного хранения урожая тоже значительно повышает риск его полной утраты из-за нашествия грызунов в голодный период межсезонья. Из-за повышения влажности при хранении зерно может не вовремя прорости или испортиться.

Нет абсолютно ничего, что могло бы заставить охотников перейти к занятию сельским хозяйством, тем более к самому сложному его виду – злаковому поливному земледелию. Зерновое земледелие не дает человеку никаких преимуществ и выгод по сравнению с охотой и собирательством или животноводством.

Собирать и употреблять в пищу уже созревшие плоды, требующие минимального приготовления, это одно дело.

Можно со 100% уверенностью завить, что человек употреблял в пищу фрукты и овощи с момента своего появления на этой планете. Эти дары природы уже готовы к употреблению и не требуют никакой предварительной обработки. Сорвал и ешь. Это произошло на миллион лет раньше, чем человек начал употреблять в пищу злаки, но при всем при этом, употребление в пищу не привело к развитию садоводства и овощеводства.

Тогда почему, вдруг, находка пары растертых в ступке зерен пшеницы, по мнению современных историков, ознаменовала зарождение земледелия и явилась причиной перехода человека к оседлому образу жизни? Ответ на самом деле прост. Просто классическая линейная модель исторического развития не позволяет сегодня современным историкам найти никакой другой причины для перехода племен к оседлому образу жизни.

3.5.2. Климатические изменения, как причина перехода племен к оседлой жизни и зарождения земледелия

Изменение климата также не может рассматриваться в качестве причины для зарождения сельского хозяйства.

Неблагоприятные погодные условия в первую очередь отражаются на растительности. Падает урожайность пищевых культур, плоды многих растений просто не успеваю вызреть в подобных условиях. Как в таком случае человеку отказываться от охоты и переходить к земледелию?

Земледелием можно заниматься только при благоприятных климатических условиях, когда земля способна дать богатый урожай, достаточный для длительного пропитания племени. Декларируя развитие земледелия как основную причину изменения образа жизни, современная история не в состоянии объяснить, где,

когда, как и почему оно зародилось и что заставило племена изменить образ жизни?

Да и в период с XIII по IV тысячелетие до н. э. шло потепление климата и деградация ледников, образовавшихся в последнюю ледовую эпоху. Трансгрессия океана за это время составила 110 метров. Средняя скорость трансгрессии составляла в среднем 11 мм/год. Средняя температура планеты за это время поднялась на 8°. Все периоды похолодания в этот промежуток времени были краткосрочны и несущественны. И что самое важное, с 9000 до 5000 лет до н. э. наблюдался климатический оптимум Голоцена. Это самый тёплый интервал времени в каждой тёплой фазе ледовой эпохи. В течение этого времени средняя температура планеты была на 1–3°С выше, чем сегодня [23]. Теплый климат способствовал пищевому изобилию. Численность популяции человека росла, и не было абсолютно ничего, что могло заставить человеческие племена изменить образ жизни и осесть на земле.

3.5.3. Занятие животноводством противоречит психологии человека, поскольку сильно усложняет жизнь охотника, а доместикация животных кочевниками палеолита абсолютно невозможна

Так, более 30 тысяч лет назад, племена охотников пришли вместе со стадами диких животных на Американский континент [9].

«Из Азии человек привел с собой лишь собаку, о чем свидетельствует ее нахождение в ископаемых остатках доколумбовой Америки; никаких других одомашненных животных или культурных растений, очевидно, он с собой не мог захватить» [2].

А еще более очевидно то, что ему просто нечего, да и незачем было что-то с собой приносить из Азии.

За все время своего существования, до прихода в Америку, человек «одомашнил» только собаку, и то только потому, что это не требовало от него никаких дополнительных усилий. Собаки стайные животные. Они плохо переносят одиночество. Человек охотник оставляет после себя много отходов убитой им дичи, что является высококалорийной пищей для собак. Следуя за племенами охотников, собаки получают большое количество легкодоступной мясной пищи, не требующей от них занятия охотой.

В то же время, собаки отпугивают от охотничьих стоянок мелких грызунов и хищников, которые являются конкурентами собак за пищевые отходы человека. Своим лаем они предупреждают охотников об опасности приближения крупных хищников. Собаки способны идти по следу дичи, что помогает охотнику ее выслеживать.

Подобный симбиоз облегчает жизнь и животному, и человеку, и не требует ни от кого из них дополнительных усилий для его поддержания.

Следовательно, одомашнивание собаки – это не результат целенаправленной деятельности человека, а естественный процесс, взаимовыгодный и для человека, и для животного. Поэтому это не человек привел с собой собаку на Американский континент, а собаки пришли туда вместе с племенами людей.

Даже занятие скотоводством сильно усложняет жизнь охотника. Охотник привык брать и использовать в пищу уже взрослое дикое животное. Скотовод же, перед употреблением животного в пищу, должен сначала его вырастить. Это ежедневный труд на протяжении длительного времени. Животных надо выпасать, опять же, для этого надо кочевать вместе с ними на новые пастбища. Животных надо охранять от диких зверей и других людей. За ними надо постоянно следить, чтоб они не разбежались и все это ради того, что охотник получает сразу и без всех этих хлопот.

Поэтому одомашнивание животных возможно только как вынужденная мера, когда в условиях перенаселения определенных территорий возникает дефицит охотничьих угодий. В таких ситуациях, когда между племенами возникает конкуренция за стада диких животных, используемых для пропитания, и племя вынуждено брать под охрану от посягательства других племен свой пищевой ресурс. Однако, чтоб одомашнить животных подобный процесс должен продолжаться на протяжении многих тысяч лет. Но даже в этом случае далеко не все дикие животные поддаются одомашниванию [5, с. 8].

Все население планеты, в доисторический период, было на порядок меньше, чем сегодня, поэтому о перенаселении территорий говорить просто не серьёзно. На том этапе своего развития человек выступал пассивным участником эволюционного процесса, и недостаток пищи, в первую очередь приводил к изменению численности популяции людей и восстановлению баланса между предложением пищи и ее потреблением. Да и в случае дефицита пищевых ресурсов у племен охотников всегда остается

возможность миграции в другие регионы в поисках доступных охотничьих угодий, что снимет социальную напряженность в регионе. По этой причине, сотни тысяч лет кочевой жизни человека не привели к одомашниванию животных и развитию им животноводческих технологий.

Да и сам процесс одомашнивания животных и селекции растений, помимо определенных знаний, требует длительного целенаправленного занятия им. Этот процесс в естественных природных условиях растягивается на сотни тысяч лет.

*«**Одомашнивание, или доместикация**, – это процесс изменения диких животных и растений, при котором на протяжении многих поколений они содержатся человеком генетически изолированными от их дикой формы и подвергаются искусственному отбору» [5, с. 8; 16].*

Интересно, как охотники, ведущие кочевую жизнь, вообще могут содержать животных *«генетически изолированными от их дикой формы»*?

Достоверно известно только одно, что уже на самых ранних этапах перехода племен в Африке и Евразии к оседлой жизни существовало большое разнообразие высокопродуктивных культурных сортов злаков и основные домашние пищевые животные, такие как коровы, овцы, козы и свиньи.

Концепция «неолитической революции» не в состоянии логически объяснить, откуда все это появилось и как дикие кочевники палеолита смогли всего за пару тысяч лет добиться подобного результата. А сам факт наличия домашних животных и культурных растений еще не является доказательством того, что это результат целенаправленной деятельности кочевников палеолита.

3.6. Роль природно-географического фактора

*«**Определяющую роль в зарождении цивилизаций играл природно-географический фактор:** как наличие соответствующей фауны и флоры, так и климатических условий. Возникновение ранних цивилизаций и культурные прорывы, совершенные в разных концах света, разделенных многими тысячами километров суши или океана, – в Средиземноморье, Месопотамии, Юго-Восточной Азии, Европе, Америке, – происходит практически одновременно на исходе IV тыс. до н. э. Это время – эпоха самого сильного за последние 9 тысяч лет похолодания и повсеместного ухудшения климата» [4].*

«Следовательно, на заре цивилизаций географический фактор играет очень важную роль. Им определяется характер хозяйства (для первичных цивилизаций – ирригационное земледелие), а в некоторых случаях даже государственная идеология и форма государственного устройства (например, в Египте)» [1].

То, что природно-географический фактор и изменение климата играют определяющую роль в зарождении цивилизаций это логически обосновано и понятно. **Непонятно только как природно-географический фактор привел к одновременности зарождения цивилизаций, локализованных в абсолютно разных географических регионах? Какой общий географический фактор объединяет знойную пустыню Египта, горные районы Абиссинии, тропические леса Юго-Восточной Азии, умеренный климат Европы и горные тропические леса Мексики?**

И уж совсем противоречит логике похолодание как триггер зарождения земледелия. Самое сильное похолодание наблюдалось в период максимума последнего оледенения (LGM Last Glacial Maximum), начавшееся более 40 тысяч лет назад и закончившееся около 20 тысяч лет назад. Даже оно не привело к развитию земледелия в Африке и Евразии, и не заставило племена охотников осесть на земле. После этого, в течение 3 ÷ 6 тысяч лет шел разогрев ледников, а затем началось их бурное таяние, которое продолжалось до V тысячелетия до н. э. о чем свидетельствует график регрессии мирового океана [8].

И, как уже было сказано в разделе 3.5.1., неблагоприятные погодные условия, в первую очередь, отражаются на растительности. Падает урожайность пищевых культур, плоды многих растений просто не успеваю вызреть в подобных условиях.

Животные легче, чем растения переносят похолодание климата, поскольку у них всегда есть возможность мигрировать в более теплые географические районы, а за ними пойдут и племена охотников. **Что может помешать кочевым племенам охотников мигрировать вместе с дикими животными в более подходящие регионы?**

Все это свидетельствует об ошибочности данной модели исторического развития, отсутствии понимания хода исторических процессов, а соответственно и невозможности найти логические ответы на все поставленные вопросы. Поэтому все подобные теории и

заканчиваются общими фразами, поскольку при попытке конкретизировать данный процесс возникает слишком много вопросов, разрушающих всю предлагаемую модель развития.

Только сочетание нескольких факторов, необходимого и достаточного условий, приведет к зарождению цивилизации.

Какие условия должны совпасть и где находится тот географический регион, в котором произошло зарождение первой цивилизации, мы рассмотрим в другой статье [8].

3.7. Одновременность зарождения цивилизаций нарушает принцип неравномерности развития [7]

Согласно академической истории, цивилизационные процессы начались практически одновременно в совершенно различных, по природным условиям и изолированным друг от друга, регионах мира.

Так зарождение культурного земледелия произошло:

В Палестине, Малой Азии и на западных склонах Иранского нагорья хлеб сеяли уже между X и VIII тысячелетиями до н. э. [15, с. 18].

В Египте его стали сеять не позже VI тысячелетия до н. э. [15, с. 18].

Индская цивилизация в VI (а возможно, и в VII) тысячелетии до н. э., [15, с. 264].

В Китае в VII–VI тысячелетий до н. э. [1, с. 167].

В Мезо Америке VIII–VI тысячелетиях до н. э. земледелие возникло в горах южной Мексики, где появились древнейший культурный маис [13].

«В результате своих исследований Вавилов пришел к двум важным для нас выводам. Во-первых, разные очаги древнего земледелия, непосредственным образом связанные с возникновением и первых человеческих цивилизаций, появились независимо друг от друга. А во-вторых, переход к культурным растениям произошел в этих очагах практически одновременно, и было это примерно 10–12 тысяч лет назад» [11, с. 57].

Да, с зарождением земледелия и переходом народов к оседлому образу жизни наблюдается определенный временной разбег в несколько тысяч лет, но, надо заметить, что и само определение этих дат сугубо приблизительное, плюс-минус пару тысяч лет. У разных исследователей разница в этом вопросе доходит до 3–4 тысяч лет. Разбег в 4 тысячи лет развития – это достаточно большая разница во времени, хотя на временном отрезке в 250 тысяч лет, прошедших с момента рождения человека разумного, она уже не выглядит столь внушительно и вызывает определенные вопросы.

Еще больше вопросов вызывает тот факт, что весь путь развития, от момента зарождения культурного земледелия до создания своих государств, все эти народы закончили практически одновременно, около 2700 года до н. э. ± 300 лет.

Нижняя Месопотамия, Шумер 2750–2310 гг. до н. э. [15, с. 31].

Египет ок.3000 – 2545 гг. до н. э. [15, с. 102].

Китай 2400–2070 гг. до н. э. [15, с. 128].

Индская цивилизация 2900–2200 гг. до н. э. [1, с. 73].

Создание первых цивилизаций определяется историками более точно, чем зарождение земледелия, поэтому историческая одновременность этого процесса более наглядна.

Получается, что никак не связанные между собой народы Египта, Индии, Китая и Мезо Америки практически одновременно перешли к оседлому образу жизни, занялись зерновым сельским хозяйством и животноводством. Все они синхронно преодолели эту часть пути своего развития и практически одновременно создали цивилизации.

Такая одновременность в развитии и идентичность используемых культур для выращивания уже заставляет усомниться в случайности такого выбора и противоречит принципу неравномерности развития [7, с. 61]. Все это говорит об искусственности данных процессов.

При такой синхронности в развитии совершенно несвязанных между собой народов Африки и Евразии становится непонятно, почему произошло такое резкое отставание в этом процессе у народов Америки?

Развитие земледелия и обусловленный этим оседлый образ жизни почему-то не привели там к столь быстрому образованию цивилизаций как в Африке и Евразии, хотя земледелие зародилось там даже раньше, чем в Китае и Египте.

Согласно современным представлениям о происхождении человека разумного и его расселении по планете, исход из Африки начался более 160 тысяч лет назад. Соответственно и заселение человеком всех континентов произошло задолго до начала сельскохозяйственной деятельности. Почему, вдруг, народы Америки отстали в этом процессе от народов Африки и Евразии на целых 5 тысяч лет?

Предпринимаются попытки объяснить задержку в развитии поздним заселением Американского континента человеком разумным, примерно в 10–11 тысячелетии до нашей эры, но это абсолютно неверно. Человек разумный мог прийти в Америку только до наступления максимуму последнего оледенения (LGM) или не позднее 26 тысяч лет назад. После этого осуществить подобный переход было уже невозможно [9].

«Недавнее исследование французской и китайской команд археологов пролило новый свет на эту тему, подтвердив, что современные люди (Homo sapiens) жили в северном Китае около 45 000 лет назад. Это означает, что наш вид достиг этой области на тысячи лет раньше, чем обычно считается, возможно, по северному маршруту через современную Сибирь и Монголию» [20].

Уже сегодня обнаружены древнейшие следы присутствия в Арктике человека современного типа (Homo sapiens sapiens), которые были оставлены 40 тысяч лет назад на нынешней территории Ямало-Ненецкого автономного округа [20].

А в центральной Бразилии, в скальном убежище Санта-Элина, археологи нашли следы пребывания человека 25–27 тысяч лет назад.

Таким образом, получается, что в центре Южной Америки, в амазонской сельве люди появились близко к тридцати тысячам лет назад в период последнего ледникового максимума [21]. Хорошая стратиграфия и обилие согласующихся датировок делают эти цифры одними из самых надёжных для обеих Америк [22].

Это значит, что человек разумный вполне мог достичь равнин Северной Америки еще до начала заключительной фазы оледенения последней, Североамериканской, ледовой эпохи, начавшейся около 41 тысячи лет назад.

Все эти данные говорят о том, что человек пришел в Северную Америку задолго до зарождения первых зачатков земледелия, следовательно, не существует никаких причин для задержки в развитии цивилизации в этом регионе. Поэтому столь большая разница в развитии цивилизации между Старым и Новым Светом тоже является аномалией. Аномально быстрое развитие земледелия и переход к оседлой жизни в Старом Свете или аномально долгое течение этого процесса в Новом Свете. Что из этого является аномалией?

Аномалией, в данном случае, является наше непонимание хода процесса исторического развития и ошибочная модель линейности и необратимости развития, а отсюда и ошибочная концепция «неолитической революции».

3.8. Несостоятельность перехода к оседлой жизни как основного этапа зарождения цивилизации

Переход к оседлой жизни – это важный шаг на пути развития цивилизации, но одного его недостаточно для запуска процесса развития человека. При обилии и легкодоступности животной и растительной пищи переход к оседлой жизни не заставит человека трудиться, а без этого не будет и развития.

Сам переход к оседлому образу жизни, при изобилии пищевых ресурсов, не заставит человека сменить хозяйственную модель и перейти к производящему труду. Зачем заниматься трудом и выращиванием того, что и так легкодоступно.

Этому мы можем найти массу примеров в современном мире.

Поэтому не развитие технологий сельского хозяйства кочевниками и не переход к оседлому образу жизни привели к рождению цивилизации, а трудовая деятельность человека, направленная на производство пищи.

4. Заключение

Переход племен к оседлому образу жизни – это вынужденная реакция на неблагоприятные окружающие условия, сокращение охотничьих угодий и невозможность мигрировать в другие регионы из-за географических условий района обитания.

Поэтому можно говорить, что развитие сельского хозяйства – это вынужденная реакция человека на природно-климатические изменения и сокращение охотничьих угодий.

Не развитие сельского хозяйства приводит к оседлому образу жизни, а как раз наоборот, вынужденный переход к оседлой жизни, вызванный природно-климатическими изменениями и географической ограниченностью района обитания, заставляет человека заниматься сельским хозяйством и развивать его технологии.

Из этого следует, что зарождение первых цивилизаций сильно зависит от природно-климатических изменений и географического района обитания племен.

Совпадение климатических и географических условий, заставившие племена перейти к

оседлому образу жизни, и начать трудовую деятельность, связанную с производством пищи, произошло только в Северной Америке, в период максимума последнего оледенения (LGM). В Африке и Евразии подобного совпадения природно-климатических и географических условий не происходило [8].

Из этого так же следует, что **зарождение сельского хозяйства как триггер закрепления племен на земле – это аномалия**. И это может говорить об искусственности данного процесса среди народов Африки и Евразии.

Об искусственности зарождения сельского хозяйства может свидетельствовать и историческая одновременность его зарождения в разных районах планеты, и генный состав различных сортов пшеницы. Но это уже другая тема [10].

Из всего вышеизложенного можно сделать только один вывод, что концепция «неолитической революции» абсолютно не верна. Она не в состоянии дать ответ ни на один критически важный вопрос о развитии человеческого общества и рождении цивилизации.

Механизм рождения цивилизации, необходимые для этого условия, место и время зарождения первой цивилизации планеты рассмотрены в Теории зарождения цивилизации и цивилизационного регресса [8].

Литература

1. Антонова Е.В., Вигасин А.А., Васильев К.В. и др. История древнего Востока: От ранних государственных образований до древних империй / Предисл. В.А. Якобсона; под ред. А.В. Седова; редкол.: Г.М. Бонгард-Левин (пред.) и др. – М.: Восточная литература РАН, 2004. – С. 43 – ISBN 5-02-018388-1. / URL: https://kronk.spb.ru/library/2004-m-idv.htm.

2. Вавилов Н.И., Избранные произведения в двух томах, Том 1, Издательство «Наука», Ленинград. Великие земледельческие культуры доколумбовой Америки и их взаимоотношения.

3. Капица В.Ф. Социальная философия: духовно-ценностный аспект. Часть 2. «Минерал». Кривой Рог – 2000 https://studfile.net/preview/2412765/page:16/.

4. Кругликова Г.И. «Генезис древних цивилизаций Месопотамии и Египта: общее и особенное», Уральский государственный педагогический университет. С. 2. http://journals.uspu.ru/attachments/category/650/13.pdf.

5. Марусич А.Г., Муравьева М.И., Почкина С.Н. Введение в аграрные профессии: учебно-методическое пособие. В 3 ч. Ч. 1. Животноводство. Горки: БГСХА, 2019. – 385 с.: ил. ISBN 978-985-467-968-6. https://baa.by/upload/agrarnye-klassy/Zoo.pdf.

6. Руссо М. Люди из Джебель-Ирхуда. 2017. https://polit.ru/article/2017/06/11/ps_jebel_irhoud/.

7. Рябошапка С.Г. Теория неравномерности и линейно цикличности исторического процесса. // Актуальные исследования. 2022. № 46 (125). DOI 10.51635/27131513_2022_46-1_48. URL: https://apni.ru/article/4964-teoriya-neravnomernosti-i-linejno-tsiklichnos.

8. Рябошапка С.Г. Теория зарождения цивилизации и цивилизационного регресса. // Актуальные исследования. 2022. № 50 (129). DOI 10.51635/27131513_2022_50-2_7. eLIBRARY ID: 49983902. EDN: SCQUYK. URL: https://apni.ru/article/5175-teoriya-zarozhdeniya-tsivilizatsii-i-tsiviliz.

9. Рябошапка С.Г. Гипотеза о заселении человеком разумным Американского континента // Актуальные исследования. 2023. № 46 (176). URL: https://apni.ru/article/7438-gipoteza-o-zaselenii-chelovekom-razumnim-amer.

10. Рябошапка С.Г. Свидетельства цикличности исторического развития. Статья готовится к публикации.

11. Скляров А.Ю. Создание древних цивилизаций. (Обновленная теория происхождения государства). С. 57 // ЛАИ Научно-Исследовательский Центр. URL: http://www.lah.ru/text/sklyarov/civil/civil-text.htm.

12. Шаповалова А.М., Менкеева Е.Э., Сидоренко И.А. Неолитическая революция. Институт социологии и регионоведения ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» г. Ростов-на-Дону, Ростовская область.

13. Шнирельман В.А. Сборник «Экология американских индейцев и эскимосов. Проблемы индеанистики». Мезо-американский очаг древнего земледелия (проблемы формирования). // Мир индейцев. URL: https://www.indiansworld.org/mezoamerikanskiy-ochag-drevnego-zemledeliya-problemy-formirovaniya.html#.YEyq5OomxEY.

14. Библия. // Православная электронная библиотека. URL: https://lib.pravmir.ru/data/files/Bible.pdf.

15. История Востока / Пред. гл. редкол. Р.Б. Рыбаков, отв. ред. В.А. Якобсон. М.: Восточная литература РАН, 2002. – Т. 1. Восток в древности. – С. 392. – 688 с. – ISBN 5-02-017936-1. / URL: https://studfile.net/preview/1711312/.

16. Одомашнивание животных. История, предки, происхождение домашних животных. // URL: https://itexn.com/46_odomashnivanie-zhivotnyh-istorija-predki-proishozhdenie-domashnih-zhivotnyh.html.

17. Энциклопедия Кругосвет. URL: https://www.krugosvet.ru/enc/istoriya/NEOLITICHESKAYA_REVOLYUTSIYA.html

18. Автор: Leonid - Собственная работа, CC BY-SA 3.0. URL: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=48786727.

19. Как археологи переписали историю появления людей в Китае: обновленные результаты исследования памятника Шию. URL: https://www.ixbt.com/live/offtopic/kak-arheologi-perepisali-istoriyu-poyavleniya-lyudey-v-kitae-obnovlennye-rezultaty-issledovaniya-pamyatnika-shiyu.html.

20. Институт ядерной физики имени Будкера СО РАН. URL: https://lenta.ru/news/2022/05/24/arktika/.

21. URL: https://www.pravda.ru/news/science/1948189-pribytie_ljudei_v_juzhnuju_ameriku/.

22. URL: https://antropogenez.ru/single-news/article/689/.

23. Andrew Goudie. Environmental change. Oxford University Press, 1992. С. 161. https://ru.wikipedia.org/wiki/Климатический_оптимум.

RYABOSHAPKA Sergey Grigorievich
Electro Technical Officer,
TMS Tankers, Russia, Krasnodar

FAILURE OF THE "NEOLITHIC REVOLUTION" CONCEPT

Abstract. *A proper understanding of the process of the emergence of civilization, its causes and key factors plays a crucial role in the interpretation of ancient history. The idea of the "Neolithic revolution" is an attempt to explain the emergence of civilization through the prism of a simplified, linear view of historical development. The main problem is that such a linear approach significantly limits the scope of research and does not allow us to see the full picture of mankind development. This narrowing of prospects leads to the failure of the entire concept.*

Keywords: *agriculture, sedentary lifestyle, technological development, complementary product, nomadic lifestyle.*

Актуальные исследования

Международный научный журнал
2024 • № 35 (217)
Часть I

ISSN 2713-1513

Подготовка оригинал-макета: Орлова М.Г.
Подготовка обложки: Ткачева Е.П.

Учредитель и издатель: ООО «Агентство перспективных научных исследований»
Адрес редакции: 308000, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135
Email: info@apni.ru
Сайт: https://apni.ru/

Отпечатано в ООО «ЭПИЦЕНТР».
Номер подписан в печать 02.09.2024г. Формат 60×90/8. Тираж 500 экз. Цена свободная.
308010, г. Белгород, пр-т Б. Хмельницкого, 135, офис 40