



NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№67/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>

CONTENT

PHYSICAL SCIENCES

Lebedev V.

PHYSICAL SUBSTANTIATION OF SRT POSTULATES: THE
PRINCIPLE OF RELATIVITY OF MOTION3

BIOLOGICAL SCIENCES

Berezovskaya N., Avdeeva E.

MICROFLORA OF *OSMERUS EPERLANUS EPERLANUS*
STRAPS OF THE NEMAN RIVERS, MATROSOVKA AND
DAYMY (KALININGRAD REGION)7

EARTH SCIENCES

Apanovich I.

ON THE METHOD OF CALCULATING STATIC
CORRECTIONS IN SEISMIC MEASUREMENTS BASED
ON GRAVITY DATA12

ECONOMIC SCIENCES

Glushchenko V.

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF TRANSITION TO
ORGANIZATIONS TO THE EIGHTH TECHNOLOGICAL
ORDER18

Akhundova A.

ECONOMY AND FOREIGN ECONOMIC ACTIVITIES OF
THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN28

Lukyanov L.

MINOAN KINGDOM, MYCENAE, BYBLOS AND TROY.
ANCIENT WORLD WAR. SOLUTION TO THE RIDDLE
«PEOPLE - THE SEA» (XVII-XIV CENTURIES BC)32

MEDICAL SCIENCES

Kotyk Yu.

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF GASTRIC ULCER
ERADICATIONAL THERAPY IN SERVICEMEN34

Gasanguseynova Zh.,

Gasanbekova Z., Isaeva Z.

THE EFFECTIVENESS OF CYTOLOGICAL EXAMINATION
IN THE DIAGNOSIS OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL
NEOPLASIAS37

Grachev V., Marinkin I., Batyrev V.

CHEST PAIN39

Dubivska S., Hryhorov Yu., Viedienieva R.

DETERMINING THE DEGREE AND STRUCTURE OF
COGNITIVE CHANGES AFTER OPERATIONS WITH
GENERAL ANESTHESIA AND THEIR CORRECTION49

Filimonov V., Kovach I., Filimonova S.

CHARACTERISTICS OF PREVALENCE AND STRUCTURE
ADENTIA IN CERTAIN REGIONS OF UKRAINE52

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Goryacheva E.

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF POPULATION
BEHAVIOR IN EXTREME SITUATIONS56

Rysynets T., Loiko L., Rybinska V., Mazur O.

PECULIARITIES OF MANIFESTATION OF DEPRESSIVE
STATE AND AGGRESSION IN STUDENTS59

Martynova Y., Rudenko H.,

Matsko N., Ilnytskyi H.

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF EMPATHY
DEVELOPMENT62

TECHNICAL SCIENCES

Krasnov A., Prakhova M.

MONITORING AND DIAGNOSTICS OF SAND REMOVAL
FROM GAS PRODUCTION WELLS67

PHYSICAL SCIENCES

УДК 53.02

PHYSICAL SUBSTANTIATION OF SRT POSTULATES: THE PRINCIPLE OF RELATIVITY OF MOTION

Lebedev V.*Head laboratory aerodynamics named after I.L. Povkha,
Senior Lecturer, Donetsk National University, Donetsk*

ФИЗИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОСТУЛАТОВ СТО: ПРИНЦИП ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ ДВИЖЕНИЯ

Лебедев В.Н.*Зав. лабораторией аэродинамики имени И.Л. Повха,
ст. преподаватель, Донецкий Национальный Университет, Донецк*DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-3-6](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-3-6)

Abstract

The existence of the postulates of the special theory of relativity reflects not the objective properties of the Universe, but the low level of our understanding of its laws. Einstein's extended principle of relativity has a very specific physical content that leads to a new level of understanding of reality.

Аннотация

Существование постулатов специальной теории относительности отражает не объективные свойства Вселенной, а низкий уровень нашего понимания ее законов. Расширенный принцип относительности Эйнштейна имеет вполне конкретное физическое содержание, выводящее на новый уровень понимания реальности.

Keywords: special relativity theory, SRT postulates, phase space, sweep, modulation, Heisenberg relation, probability, asymmetric Dirac reaction, dynamic concept of reality.

Ключевые слова: постулаты СТО, фазовое пространство, развертка, модуляция, соотношение Гейзенберга, несимметричная реакция Дирака, динамическая концепция реальности.

Введение

Представим эволюцию знания в виде дороги. Такая дорога не всегда прямая и всегда неровная, тем не менее, примерно до конца 80-х годов 19 столетия непреодолимых препятствий не возникало. В то время не вызывало сомнений, что электромагнитные колебания распространяются в некоторой сплошной среде: эфире, световом эфире, невесомом эфире.... Модель электромагнитного эфира была успешно использована Дж. Максвеллом при выводе основных уравнений электродинамики.

Наша планета участвует в сложном движении: вращается вокруг собственной оси, вокруг Солнца и т.д. У английского физика лорда Кельвина (Вильяма Томсона) возникла прекрасная идея – измерить скорость Земли относительно эфира, а двое молодых ученых Альберт Майкельсон и Эдвард Морли попытались реализовать ее на практике, с помощью прецизионного инструмента для измерения скорости света (интерферометра Майкельсона). Предполагалось, что интерферометр, расположенный на поверхности Земли, будет иметь различные показания, зависящие от ориентации в пространстве и от времени проведения измерений. Однако многочисленные эксперименты, повторенные с все большей точностью, дали парадоксальный результат: - скорость света оставалась строго

постоянной. Было отброшено несколько неудачных гипотез, сам Майкельсон, для появления «эфирного ветра», последние эксперименты выполнил высоко в горах, уже в 30-х годах 20 столетия.

На пути развития науки возникла стена. Пуанкаре, Томсон, Лоренц многие другие безуспешно пытались устранить неожиданно возникшее препятствие. Эйнштейн предложил компромиссное решение: - не будем разрушать стену, а обойдем препятствие и продолжим путь дальше. Идея оказалась удивительно плодотворной: сравнительно быстро были разработаны Специальная Теория Относительности (СТО) и Общая Теория Относительности (ОТО). Эти теории лежат в фундаменте современной науки.

Однако в результате компромисса большой участок дороги оказался недоступен. Мы не знаем: - что скрывается за стеной и почему природа ведет себя, с точки зрения нашего опыта, не так, как мы этого ожидаем. Совместить физические свойства реального мира (физическую реальность) с нашими представлениями невозможно. Парадоксальными являются оба постулата СТО. Восприятие основано на интуитивном сложении скоростей. Если мы «догоняем» фотон, то относительная скорость между нами должна уменьшаться. Понять причину сохранения постоянной скорости распространения элект-

тромагнитных волн не удается, аналогии отсутствуют. Не менее удивительным является принцип относительности. Материальное пространство не существует и существует (обладает рядом свойств) одновременно.

В работах, посвященных теории относительности, на основании принципа относительности делается «очевидный» вывод об отсутствии материальной субстанции в любой «эфирно образной» форме. В данной работе рассматривается альтернативный способ перемещения материальных объектов, при котором существование пространства (имеющего вполне конкретные значения массы, спина...) и принцип относительности движения не противоречат друг другу.

Научное знание представляет собой сложно организованную структуру, адаптированную под наше восприятие реальности. Изменение даже небольшого фрагмента, связанного с несимметричной реакцией Дирака, вызывает перестройку во всей структуре. Парадоксы СТО получают простое объяснение, однако возникает целый комплекс других проблем, в том числе, не связанных с физикой. Физические законы объективны и мы будем вынуждены привести свое мировоззрение, включая целевые установки, в соответствие с новой парадигмой. Другого способа разрушения стены до настоящего времени предложено не было, вероятно, его и не существует.

Два вида движения

Общепринятая формулировка движения: - перемещение тел в пространстве относительно других физических тел с течением времени. Движение является свойством (способностью) материальных объектов, причем, граница при перемещении сохраняется. При определенных условиях выполняется принцип относительности движения, введенный Галилеем и уточненный Ньютоном: - механические явления протекают одинаково во всех инерциальных системах отсчета, т. е. описывающие их законы одинаковы. Эйнштейн расширил принцип относительности на электромагнитные явления, - как постулат этот принцип лежит в основе СТО. Материальный объект и пространство считаются независимыми. Широко обсуждаются фантастические идеи о путешествии в «кротовых норах», прыжках через «порталы» и т.д., в которых материальный объект может перемещаться сквозь пространство.

Несимметричная реакция Дирака и ряд гипотез, изложенных в работах [1,2], приводят к принципиально иному пониманию движения. Переход к новой модели, в частности, стал возможен благодаря следующим результатам.

Во-первых; удалось вычислить плотность связанной энергии свободного пространства. Оказалось, что это колоссальная величина, превосходящая все мыслимые значения. Не существует никакого «невесомого эфира», движение, в соответствии с приведенным выше определением, в таком плотном базисном пространстве невозможно.

Во-вторых; единственным источником материи является измененное состояние пространства.

Объединяя эти результаты, можно предположить, что движение в базисном пространстве происходит не в форме перемещения материального объекта как целого. Базисная структура неподвижна, а перемещаются ее измененные состояния, соответствующие материальным объектам.

С целью ясного понимания исследуемых явлений, мы будем широко использовать различные модели и наглядные примеры. Представим множество идентичных элементов, например монет, равномерно расположенных в ряд, так, что относительное движение монет невозможно, разрешен только переворот на одну из плоскостей. Пусть все монеты, кроме одной, повернуты аверсом: А-Р-А-А-А-А.... Если мы перевернем две рядом расположенные монеты (реверс и аверс), то возникнет новая комбинация вида: А-А-Р-А-А-А. Быстро перемещая состояние «реверс» через равные интервалы времени, в заданном направлении, мы получим феномен движения монеты, т.е. иллюзию обычного движения. Если монеты идентичны, тогда состояния реверс также будут идентичны, не будет видимых отличий между переносом самой монеты и переносом состояния монеты.

Может сложиться мнение, что при стремлении соответствующих параметров к некоторым предельным значениям, различия между физическими свойствами двух видов движения исчезнут. Но независимо от масштаба величин, свойства движущихся объектов будут значительно отличаться и, выполнив соответствующие эксперименты, можно определить происходящий способ движения.

Приведем примеры движения (транспортные реакции) различных частиц. Для протона такая реакция имеет вид:

$$\begin{aligned} AB - A - AB - AB - AB - \dots & ; \\ AB - AB - A - AB - AB - \dots & ; \\ AB - AB - AB - A - AB - \dots & . \end{aligned} \quad (1)$$

Реакция реализуется путем обратного переноса заряда антипротона B справа – налево, рисунок 1. Транспортная реакция электрона (рисунок 2) имеет другое направление переноса внешнего заряда B , совпадающее с направлением движения:

$$\begin{aligned} ab - B(ab) - ab - ab - ab - \dots & ; \\ ab - ab - B(ab) - ab - ab - \dots & ; \\ ab - ab - ab - B(ab) - ab - \dots & . \end{aligned} \quad (2)$$

Условно, назовем такой способ движения «динамическим». Рассмотрим некоторые свойства движения, обусловленные существованием реакций переноса.

Свойства динамического движения

Динамическое движение не является свойством материальных тел, а формируется в результате внешних процессов, протекающих в пространстве: развертки и модуляции. Под разверткой понимается периодическое выделение в некотором

массиве одного или группы элементов. Под модуляцией - изменение состояния выделенных разверткой элементов.

Пусть число монет равно N . Расположим монеты плотно по окружности на равном расстоянии. Выделим произвольный элемент массива. Через постоянный интервал времени равный t выделим второй элемент и т.д. тогда, период обращения к выделенному элементу будет равен:

$$T = N \cdot t. \quad (3)$$

В дальнейшем удобно перейти к фазовому пространству, в котором координаты элемента заданы числом (фазой) и правилами объединения, формирующими мерность пространства. В примере с монетами расстояние между двумя монетами A и P можно задать несколькими способами: как разность фаз φ , в виде длины дуги окружности радиуса R и как часть периода:

$$(A - P)_{\varphi} = \varphi_1 - \varphi_2; \quad (4)$$

$$(A - P)_R = 2\pi R (\varphi_1 - \varphi_2) / 360; \quad (5)$$

$$(A - P)_T = T (\varphi_1 - \varphi_2) / 360. \quad (6)$$

Эти величины являются взаимосвязанными.

Понять СТО невозможно без привлечения квантовых эффектов – свойства макрообъектов формируются на микроуровне. Предположительно, феномен квантовой неопределенности вызван случайным и постоянным смещением (рассогласованием) процесса модуляции относительно развертки равной разности фаз между двумя соседними элементами. Возникающий эффект «дрожи пространства» не связан с обменом импульсом (как в случае броуновского движения). Импульс одной частицы и ее положение в пространстве изменяется относительно второй частицы, но сами частицы остаются строго неподвижными относительно пространства, их собственные свойства не изменяются.

Если Вы имели дело с двухканальным осциллографом, то могли наблюдать наглядную иллюстрацию этого явления. Пусть две несинхронизированные периодические последовательности импульсов включены к различным каналам, тогда в зависимости от субъективного выбора канала синхронизации на экране «остановится» выбранная последовательность, а относительное положение импульсов второй последовательности начнет перемещаться по экрану. При переключении канала синхронизации «остановится» фронт второй последовательности и т.д. Собственные свойства сигналов совершенно не зависят от выбора оператором канала синхронизации (неподвижной системы координат), причем изображения всегда неподвижны относительно экрана.

Отсутствию относительной скорости соответствует среднее значение смещения фазы равное нулю. Образно, в трехмерном динамическом пространстве можно представить равномерное распределения вероятности смещения по всем направлениям в форме поверхности сферы, огибающей бесконечное множество идентичных (по модулю)

векторов - «игл», направленных из центра. Равномерное распределение плотности вероятности приводит к следующему феномену. На гипотетической фотографии, сделанной с большой выдержкой, мы увидели бы странную картину: вместо неподвижной частицы - облако, состоящее из множества точек, причем плотность точек неравномерна и максимальна в центре облака, соответствующего несмещенным координатам.

Феномен относительной скорости возникает при увеличении средней вероятности переноса по некоторому направлению и может рассматриваться как относительная деформация сферы вероятности. Предельной, максимально возможной, скорости соответствует преобразование поверхности в линию (детерминированный перенос) и вероятность равная 1. Превышение максимальной скорости невозможно: - следующий цикл развертки еще не наступил - это не реализованное будущее. Базисные заряды динамического пространства за один цикл всегда имеют относительно смещенную фазу модуляции, т.е. относительно «движутся» с максимально возможной скоростью. Другой скорости перемещения материи в динамическом пространстве не существует. Отношение квадратов скоростей под радикалом в релятивистском коэффициенте равносильно квадрату вероятности направленного переноса.

Вернемся к физическому обоснованию принципа относительности. Определим понятие «инерциальная система координат» (ИСО). Некоторая система материальных тел является инерциальной, если непрерывный процесс движения можно разложить на дискретную последовательность статичных и идентичных состояний измененного пространства. Требование статичности равносильно равенству нулю второй производной от пути по времени. На примере с поворотом монет это условие будет выполняться при отсутствии сил, направленных на перемещение монет, т.е. на деформацию пространства монет. Постоянная скорость раскладывается на ряд статичных состояний пространства, и каждое такое состояние неподвижно относительно пространства. Условие идентичности можно рассматривать как дополнительные требования к свойствам пространства и к параметрам скрытых процессов.

Визуально мы наблюдаем перемещение некоторого объекта как целого. Физическая реальность не соответствует интуитивным представлениям: измененные состояния пространства всегда неподвижны, иллюзия движения возникает при постоянном смещении фазы и может рассматриваться как модуляции некоторого поля вероятности. При выполнении этих условий, принцип относительности ИСО сводится к возможности субъективного (произвольного) выбора фазы модуляции относительно развертки (наглядный пример с осциллографом).

Исследование динамической модели в приложении ко второму постулату СТО мы постараемся продолжить в следующей работе. Безусловно,

некоторые утверждения, сделанные автором, нуждаются в развернутом и более строгом обосновании, другие – могут быть неточными. Необходимо развивать отдельные положения динамической концепции и соответствующий математический аппарат, но «стена» уже начала разрушаться, постепенно открывая новые, совершенно удивительные, картины реального мира.

Заключение

1. Динамическая реальность предполагает существование скрытой от нас части, недоступной для прямого исследования. Однако, изучая особенности определенных физических процессов, мы можем восстановить фрагменты скрытой реальности и сделать экспериментально обоснованные заключения о конкретных приемах управления, особенностях алгоритмов принятия решений, доказать или опровергнуть существование Высших сил и многое другое [3]. Это новое направление в науке.

2. По существу СТО является точным переложением свойств фазового пространства и процессов динамического переноса. Понять СТО, находясь в рамках существующих представлений о пространстве, времени и движении, невозможно. Если мы хотим продолжить путь по столбовой дорожке познания, а не блуждать в логических закоулках догматизма и на темных тропинках свободного полета фантазии, то необходима глубокая коррекция наших представлений об окружающем мире.

Альтернативой является застой, и мы никогда не сможем ответить даже на самые простые вопросы, например о сущности гравитации.

3. Гераклиту приписывают выражение: - «Природа любит скрываться» (вариант перевода – прятаться). Как и в других афоризмах Гераклита, в этом заложен смысл более глубокий, чем обвинение природы в злонамеренности. У природы нет осознанной цели: скрывать истину. Люди сами придумали себе трудности, безуспешно пытаясь совместить несовместимое: первобытные представления и реальность, существующую по объективным законам, а обвиняют в коварстве природу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Lebedev V.N., Study of the non-symmetric Dirac reaction // Norwegian Journal of development of the International Science. - 2020. - №51 (1) - PP.12-16.
2. Lebedev V.N., The solution of the paradox of electron spin// Norwegian Journal of development of the International Science. - 2021. - №58 (1) - PP.37-42.
3. Лебедев В.Н. Физические основы философии идеализма/ В.Н. Лебедев, А.С. Прилуцкий. - Симферополь: Изд-во Рубинчук А.Ю., 2019. - 128с., ил.

BIOLOGICAL SCIENCES

MICROFLORA OF *OSMERUS EPERLANUS EPERLANUS* STRAPS OF THE NEMAN RIVERS, MATROSOVKA AND DAYMY (KALININGRAD REGION)

Berezovskaya N.,

Avdeeva E.

Kaliningrad State Technical University, Russia

МИКРОФЛОРА КОРЮШКИ *OSMERUS EPERLANUS EPERLANUS* РЕК НЕМАН, МАТРОСОВКИ И ДЕЙМЫ (КАЛИНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Березовская Н.А.

Авдеева Е.В.

Калининградский государственный технический университет, Россия

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-7-11](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-7-11)

Abstract

We carried out a study of the microflora of smelt caught in the spring of 2019 and 2020 from some rivers of the Kaliningrad region (Neman River, Matrosovka River, Deima River). The bacterial contamination of the skin, gills and internal organs was studied. As a result, 30 species of bacteria of various taxonomic groups were identified: saprophytic bacteria of the genus *Bacillus*, bacteria of the *Escherichia coli* group (*Enterobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella*), and sanitary indicative bacteria (*Streptococcus*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*). The remaining groups of bacteria seeded the smelt slightly. Bacteria of the genera *Aeromonas*, *Pseudomonas*, and *Streptococcus* were opportunistic for smelt, which can cause bacterial diseases under stressful conditions.

Аннотация.

Нами проведено исследование микрофлоры корюшки, выловленной весной 2019 и 2020 годов из некоторых рек Калининградской области (р. Неман, р. Матросовка, р. Дейма). Была изучена обсемененность бактериями кожи, жабр и внутренних органов. В результате было выявлено 30 видов бактерий различных таксономических групп: сапрофитные бактерии рода *Bacillus*, бактерии группы кишечной палочки (*Enterobacter*, *Enterococcus*, *Klebsiella*), санитарно-показательные бактерии (*Streptococcus*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*). Остальные группы бактерий обсеменяли корюшку незначительно. Условно-патогенными для корюшки были бактерии родов *Aeromonas*, *Pseudomonas* и *Streptococcus*, которые при стрессовых условиях могут вызвать бактериальные заболевания.

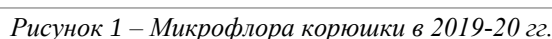
Keywords: smelt, Kaliningrad region, bacteria, opportunistic bacteria, saprophytic bacteria, contamination, microflora, aeromonads, internal organs, skin, gills.

Ключевые слова: корюшка, Калининградская область, бактерии, условно-патогенные бактерии, сапрофитные бактерии, обсемененность, микрофлора, аэромонады, внутренние органы, кожа, жабры.

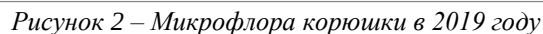
Корюшка – одна из основных промысловых рыб Калининградской области, объект промышленного и любительского рыболовства. Это стайная пелагическая прибрежная рыба, на нерест заходит в реки, где и производится ее добыча [2, с. 56]. В настоящее время ее микрофлора изучается ихтиопатологами Калининградского государственного технического университета.

Нами были исследованы образцы, выловленные в притоках рек Неман, Дейма и Матросовка. Материалом для исследования послужили 15 экземпляров корюшки в 2019 году и 15 экземпляров – в 2020 году. Первичный бактериологический посев осуществляли по общепринятой в ихтиопатологии методике, в том числе на селективные среды. До вида определение бактерий осуществляли на основе культуральных, морфологических и физиолого-биохимических признаков с помощью определителя бактерий Берджи [1, с. 30].

За период 2019-20 гг. нами было выделено 30 видов бактерий, среди которых в микрофлоре корюшки преобладали бактерии рода *Bacillus*: *B. alvei*, *B. brevis*, *B. cereus*, *B. circulans*, *B. coagulans*, *B. firmus*, *B. megaterium* [1, с. 148]. Вторыми по разнообразию в отношении видового состава были бактерии рода *Aeromonas*: *A. caviae*, *A. hydrophila*, *A. media*, *A. sobria*, *A. veronii* [1, с. 154]. Род *Pseudomonas* был представлен тремя видами: *Ps. facillis*, *Ps. mendocina*, *Ps. putida* [1, с. 135]. Остальные рода были представлены одним-двумя видами: *Acinetobacter junii*, *Alcaligenes latus*, *Bacteroides gracilis*, *Campylobacter fetus*, *Eikenella corrodens*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus casseliflavus*, *Peptostreptococcus anaerobis*, *Klebsiella oxytoca*, *Kurthia zopfii*, *Serratia entomophila*, *Streptococcus agalactiae*, *Str. equinus*, *Veillonella caviae*, *V. dispar* (Рисунок 1) [1, с. 39-243].



Alcaligenes latus, *Peptostreptococcus anaerobis*, *Bacteroides gracilis*, *Campylobacter fetus*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus casseliflavus*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas facillis*, *Ps. mendocina*, *Serratia entomophila*, *Streptococcus agalactiae*, *Str. equinus*, *Veillonella dispar* (Рисунок 2).



Str. agalactiae и Str. equinus. Остальные рода бактерий были представлены по одному виду: Campylobacter fetus, Eikenella corrodens, Kurthia zopfii, Pseudomonas putida и Veillonella caviae (Рисунок 3).

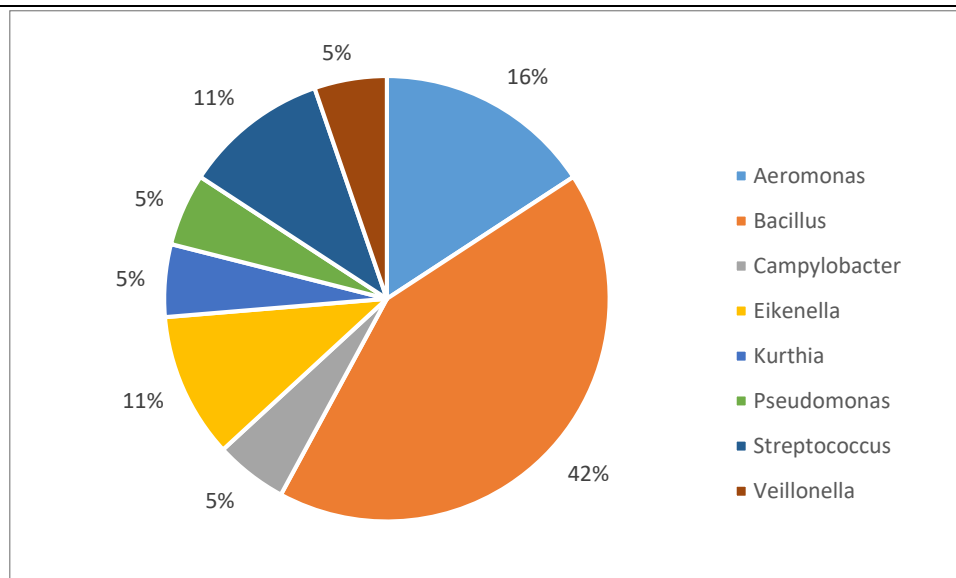


Рисунок 3 - Микрофлора корюшки в 2020 году

В период 2019-20 гг. наиболее загрязненным органом оказалась печень (в данном органе было обнаружено 11 видов бактерий) и жабры (6 видов бактерий). Кожу и половые продукты обсеменяло по 5 видов бактерий, по 4 вида – желчный

пузырь и желудочно-кишечный тракт, по 3 вида бактерий обнаружено на сердце и в почках. Наименьшая обсемененность бактериями была отмечена в селезенке и кишечнике, из них выделено по 1 виду бактерий (Рисунок 4).

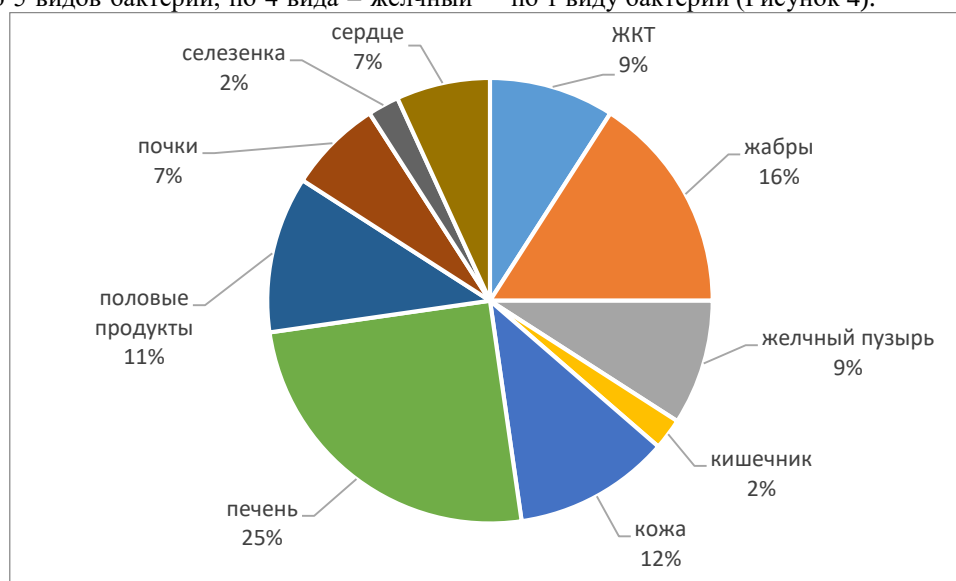


Рисунок 4

Обсемененность бактериями кожи, жабр и внутренних органов корюшки в период 2019-20 гг.

В печени были найдены бактерии *Aeromonas hydrophila*, *Alcaligenes latus*, *Bacillus cereus*, *B. circulans*, *B. firmus*, *B. megaterium*, *Bacteroides gracilis*, *Enterobacter agglomerans*, *Pseudomonas facillis*, *Serratia entomophila*, *Streptococcus equinus*. Из жабр были выделены бактерии *Aeromonas caviae*, *Alcaligenes latus*, *Peptostreptococcus anaerobis*, *Bacillus brevis*, *Bacillus megaterium*, *Streptococcus agalactiae*. Кожа была обсеменена бактериями *Bacillus cereus*, *B. megaterium*, *Campylobacter fetus*, *Klebsiella oxytoca*, *Veillonella caviae*. Половые продукты загрязняли бактерии *Aeromonas media*, *A. sobria*, *A. veronii*, *Campylobacter fetus*, *Eikenella corrodens*. Желудочно-кишечный тракт был поражен *Acinetobacter junii*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus megaterium*,

Enterococcus casseliflavus. Желчный пузырь был обсеменен *Bacillus firmus*, *Pseudomonas mendocina*, *Streptococcus equinus*, *Veillonella dispar*. В почках зарегистрированы бактерии *Bacillus coagulans*, *B. firmus*, *B. megaterium*. Сердце было обсеменено бактериями *Bacillus alvei*, *Eikenella corrodens*, *Streptococcus agalactiae*. В селезенке был найден только один вид бактерии – *Kurthia zopfii*. Кишечник был обсеменен одним видом условно-патогенных бактерий – *Pseudomonas putida*.

В 2019 году наиболее пораженным органом также была печень. На ней было обнаружено 8 видов бактерий разных родов с небольшим преобладанием бацилл: *Aeromonas hydrophila*, *Alcaligenes latus*, *Bacillus circulans*, *Bacillus megaterium*, *Bacteroides gracilis*, *Enterobacter agglomerans*,

Pseudomonas facillis, *Serratia entomophila*. На втором месте по зараженности были жабры: 6 видов бактерий также с небольшим преобладанием бацилл: *Aeromonas caviae*, *Alcaligenes latus*, *Peptostreptococcus anaerobis*, *Bacillus brevis*, *Bacillus megaterium*, *Streptococcus agalactiae*. Микрофлора желчного пузыря и желудочно-кишечного тракта насчитывала по 4 колонии. В желчном пузыре были

обнаружены *Bacillus firmus*, *Pseudomonas mendocina*, *Streptococcus equinus* и *Veillonella dispar*, в желудочно-кишечном тракте - *Acinetobacter junii*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus megaterium* и *Enterococcus casseliflavus*. На коже в 2019 году было обнаружено меньше всего бактерий: *Bacillus megaterium*, *Campylobacter fetus* и *Klebsiella oxytoca* (Рисунок 5).

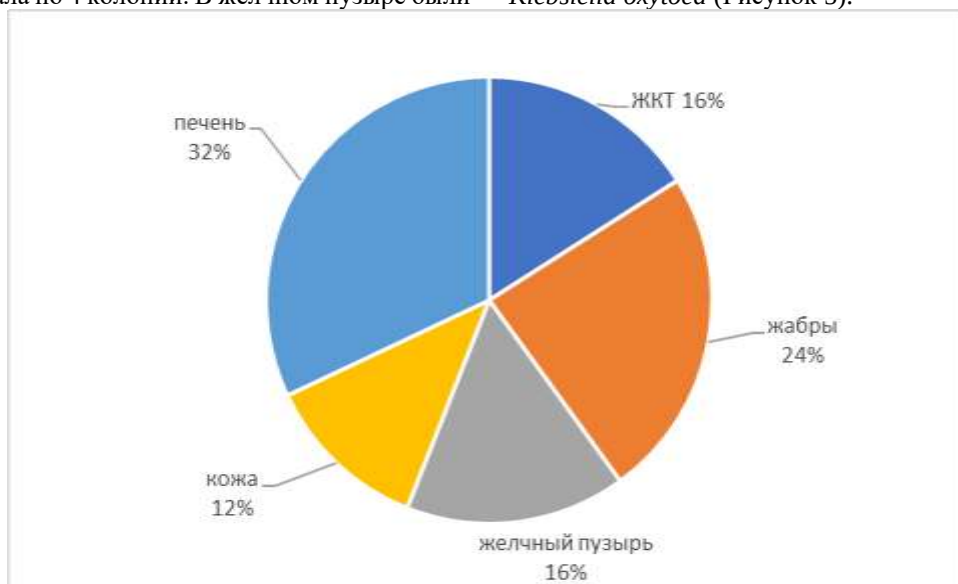


Рисунок 5 - Обсемененность бактериями кожи, жабр и внутренних органов корюшки в 2019 г.

В 2020 году было выделено всего 15 видов бактерий, однако они контаминировали большее число органов. Так, наиболее пораженным органом в 2020 году были половые продукты, на них было найдено 5 видов бактерий: *Aeromonas media*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas veronii*, *Campylobacter fetus* и *Eikenella corrodens*. По 3 вида обнаружено на сердце (*Bacillus alvei*, *Eikenella corrodens* и

Streptococcus agalactiae), печени (*Bacillus cereus*, *Bacillus firmus* и *Streptococcus equinus*) и почках (*Bacillus coagulans*, *Bacillus firmus* и *Bacillus megaterium*). 2 вида бактерий контаминировали кожу: *Bacillus cereus* и *Veillonella caviae*. По одному виду бактерий обсеменяли жабры, селезенку и кишечник: *Bacillus alvei*, *Kurthia zopfii* и *Pseudomonas putida* соответственно (Рисунок 6).

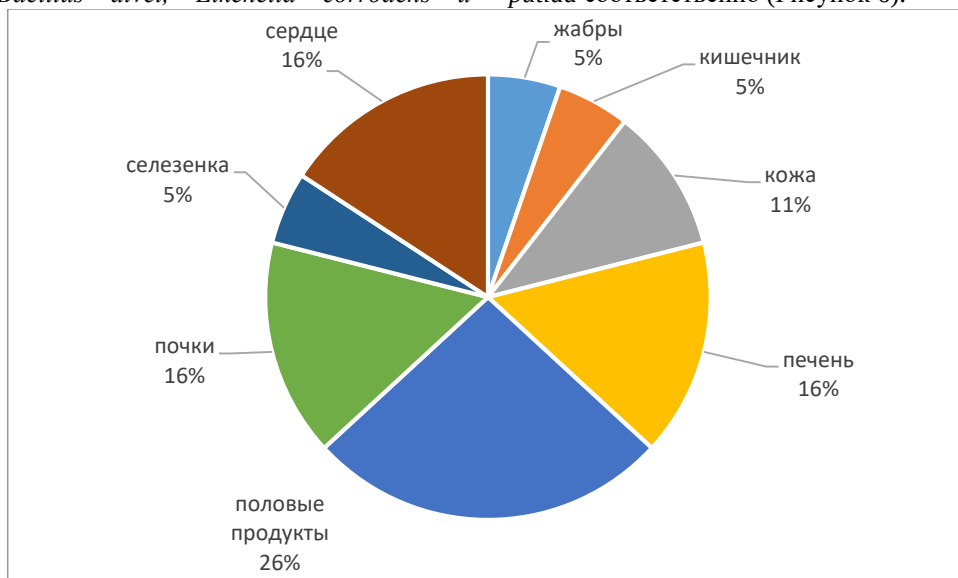


Рисунок 6 - Обсемененность бактериями кожи, жабр и внутренних органов корюшки в 2020 г.

В 2019 году нами был зарегистрирован один вид бактерий, патогенный для рыб и человека (*Aeromonas hydrophila*). В микробиоценозе корюшки 2020-го года вылова 5 видов бактерий патогенны для рыб (*Aeromonas sobria*, *A. media*, *A. veronii*, *Pseudomonas putida*, *Streptococcus agalactiae*).

В 2019 году у корюшки был обнаружен 21 вид бактерий, относящихся к 14 родам (*Acinetobacter junii*, *Aeromonas caviae*, *Aeromonas hydrophila*, *Alcaligenes latus*, *Bacillus brevis*, *Bacillus circulans*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus firmus*, *Bacillus megaterium*,

Bacteroides gracilis, *Campylobacter fetus*, *Enterobacter agglomerans*, *Enterococcus casseliflavus*, *Anaerobis cocci*, *Klebsiella oxytoca*, *Pseudomonas facillis*, *Pseudomonas mendocina*, *Serratia entomophila*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus equinus*, *Veillonella dispar*). Наиболее обсемененными органами оказались печень (в ней обнаружены *Aeromonas hydrophila*, *Bacteroides gracilis*, *Enterobacter agglomerans* и *Serratia entomophila*) и жабры (на них - *Aeromonas caviae*, *Alcaligenes latus* и *Bacillus megaterium*). Патогенными для рыб были бактерии *Aeromonas hydrophila* [3, с. 122]. Непатогенные: *Alcaligenes latus*, *Bacillus megaterium*. В отношении бактерий *Enterococcus casseliflavus* и *Streptococcus equinus* исследования на патогенность продолжаются.

В 2020 году в микрофлоре корюшки в водоемах Калининградской области нами было обнаружено 15 видов бактерий из 8 родов: *Aeromonas media*, *Aeromonas sobria*, *Aeromonas veronii*, *Bacillus alvei*, *Bacillus cereus*, *Bacillus coagulans*, *Bacillus firmus*, *Bacillus megaterium*, *Campylobacter fetus*, *Eikenella corrodens*, *Kurthia zopfii*, *Pseudomonas putida*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus equinus*, *Veillonella caviae*. Из них 5 видов патогенны для рыб (рода *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*) [3, с. 122-180]. Наиболее обсемененным органом оказались половые продукты (контаминированы бакте-

риями рода *Aeromonas* на 28% от общего числа выделенных штаммов) и почки (контаминированы бактериями рода *Bacillus*, 18%). Кожа, жабры, сердце и другие внутренние органы обсеменены бактериями незначительно, по одному виду на каждом органе (по 9%). Условно-патогенными для рыб бактериями рода *Pseudomonas* был обсеменен кишечник. Половые продукты были контаминированы бактериями рода *Aeromonas*.

Таким образом, путями проникновения условно-патогенных бактерий в организм рыбы служат кожа, жабры и кишечник. Обсемененность условно-патогенными бактериями печени, половых продуктов, желчного пузыря свидетельствует о начале септического процесса в организме хозяина.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Т.2: Пер. с англ./Под ред. Дж. Хоулта, Н. Крига, П. Снита, Дж. Стейли, С. Уильямса. – М.: Мир, 1997. – 368 с., ил.
2. Авдеева Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыб. Учебное пособие. – Калининград: ФГОУ ВПО «КГТУ», 2011. – 110 с.
3. Головина Н. А. и др. Практикум по ихтиопатологии: учебное пособие / Н.А. Головина, Е.В. Авдеева, Е.Б. Евдокимова, О.В. Казимирченко, М.Ю. Котлярчук / под ред. Н.А. Головиной. – М.: МОРКНИГА, 2016. – 417 с.

EARTH SCIENCES

ON THE METHOD OF CALCULATING STATIC CORRECTIONS IN SEISMIC MEASUREMENTS BASED ON GRAVITY DATA

Apanovich I.

Krasnoyarsk

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-12-17](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-12-17)

Abstract

Density heterogeneities of the geological section are a distorting factor in the interpretation of seismic data. To account for changes in the speed of elastic waves in the upper part of the section, gravity prospecting is used, and for calculating static corrections, the directly proportional dependence of the speed of elastic waves on the density of rocks is used. The reduction results based on the calculated corrections are often unsatisfactory, therefore, a new method for calculating static corrections based on gravity survey data has been proposed. The technique is based on a physically simple concept of the interaction of bodies moving and exchanging impulses. The efficiency of the new technique is shown by calculating corrections for the seismic profile 820411 (in the area of the Siberian platform). The new method for calculating corrections can be applied in areas where seismic surveys have already been carried out in conjunction with gravity surveys.

Keywords: static corrections, seismic prospecting, gravity prospecting, low velocity zone, movement with momentum exchange.

A seismic wave is a process of propagation of the elastic vibration energy of rocks. Any impulse can be a source of a seismic wave: earthquake, explosion, vibration, shock. The real geological environment is heterogeneous, therefore, there is always a sequential transfer of the initial impulse from one part of the rock mass (mass) to another. The final link in this chain is the seismic receiver, which records the time during which the impulse is transmitted by the moving parts of the geological section. The travel time of a seismic wave (SW) or the total time of exchange of impulses at a distance "source - receiver" depends both on the number of fragments of the formation and on the ability of rocks to transmit oscillatory motion. This ability is described by acoustic stiffness (Z). In general, the pulse rate depends on the compression modulus, shear modulus and rock density.

The most differentiated in terms of physical properties is the upper part of the section (UPS). For seismic surveys, this is a low velocity zone (LVZ). The introduction of corrections for the influence of changing elastic properties of the upper layer is necessary for reliable correlation of useful waves on seismograms. Such corrections (static) at each point represent the difference between the actual time of registration of the wave and the estimated time of its arrival, provided that the points of excitation and reception of oscillations are on a given datum line. In practice, the introduction of static corrections at the time of SW arrival is not an easy operation. The complexity is due to the presence of density inhomogeneities in the UPS located both in the LVZ and in the upper part of the underlying layer. It is

especially important to take into account the influence of such inhomogeneities when searching for oil and gas in the conditions of Eastern Siberia (in the presence of trap bodies in the upper part of the sedimentary cover). Over the past several decades, gravity prospecting has been used to calculate corrections. The static correction values are calculated from the directly proportional dependence of the P-wave propagation velocity on the density of the UPS rocks at a given point. The results of the subsequent reduction of seismic materials according to such calculations in most cases turn out to be unsatisfactory.

By definition, the speed (v) of SW propagation is the ratio of the acoustic stiffness (Z) of the rock to its density (σ). Therefore, an increase in density should lead to a decrease in speed. At great depths, this condition is not met, since the acoustic stiffness increases faster than the density increases. However, for LVZ (as a very heterogeneous rock stratum), the situation may be different. Here, the constituent parts of the layer differ significantly in mass. This means that when the energy of motion is transferred, the speed is directly proportional to the momentum and inversely proportional to the mass. The less the mass of an individual body, the greater the speed of movement can impart to it an impulse of equal magnitude. This not only follows from the simple laws of dynamics, but is also confirmed by the features of the propagation of a sound wave in an inhomogeneous substance. Indeed, the data in Table 1 directly indicate the existence of an inverse relationship "speed - density" for the propagation of a sound wave in gases.

Table 1

Density and speed of sound in gases (at 20 °C and normal pressure)

Gas	Speed of sound, m/s	Density, kg/m ³
Hydrogen (H ₂)	1286	0.0916
Helium	965	0.1785
Nitrogen (N ₂)	334	1.2748
Air	332	1.3178
Oxygen (O ₂)	315	1.4567
Argon	319	1.8185
CO ₂	260	2.014

Thus, it is possible to use the inverse dependence of the velocity of propagation of the energy of seismic vibrations on the mass of elements of a real geological section. We can estimate the mass indirectly by the density of rocks, which directly affects the results of gravimetric measurements. Let us consider the process of propagation of the energy of elastic vibrations in more detail. The acceleration (α), with which the transfer of momentum is associated, is the ratio of the change in speed to the time (t) during which this change occurred ($\alpha = \Delta v / t$). On the other hand, acceleration is the ratio of the force acting on the component of the cut (block) to the mass of this block: $\alpha = F / m$. It follows from these equalities that $\Delta v = t \cdot F / m$. The change in speed in one second is directly proportional to the magnitude of the acting force and inversely proportional to the mass of the block involved in the transfer of momentum. (The product of force and time is impulse).

However, when transmitting an impulse, the speed is proportional to the acceleration. With respect to a stationary block of dense rocks, the impulse will impart a velocity, the magnitude of which will be inversely proportional to the mass of the block. Mathematically, with an increase in mass, a decrease in the change in velocity will mean the presence of a moving object with greater mechanical inertia. Classically mechanical inertness of a body is characterized by acceleration (α). The acceleration of gravity (a_g) over blocks is an indicator of the amount of matter in the block, concentrated to the density σ (the mass of the rocks of this block). In practice, we can characterize the mass of a block only indirectly, by measuring the acceleration of gravity. In fact, when taking into account the influencing force (seismic impulse) and the force of interaction of the block with the mass of the planet, we must characterize the dynamics of objects by true (physical) acceleration [2]. The true acceleration $\ddot{a}$ characterizes the mobility of the block, characterizes the gravitational mass as the ratio of two forces. On the one hand, it is an influencing force (seismic wave energy) imparting a "mechanical" acceleration (α) to the block. On the other hand, the force of interaction of the block with the mass of the planet, which is fixed in practice by the magnitude of the acceleration (a_g): $\ddot{a} = \alpha / a_g$. The more a_g , (the greater the mass of the block rocks), the less true acceleration is imparted to it by the energy of the seismic wave.

Thus, the true acceleration, which characterizes the mobility of the components of the upper part of the section, is a function of the impacting impulse of the seismic wave and the acceleration of gravity as the gravitational characteristic of local objects with different densities located in this layer. A rigorous solution to the problem requires knowledge of the magnitude of the impulse. It is problematic to calculate the amplitude of rock displacement in the volume of the seismic beam at the level of the bottom of the "target zone". This means that it is necessary to solve the problem in practice, especially since the true acceleration in our analysis turns out to be dimensionless.

For the correct calculation of static corrections, it is necessary to use a gravimetric survey in an areal version over a network, the density of which corresponds to the detail of measurements along seismic lines. Currently, there are programs that allow you to quickly solve inverse three-dimensional problems of gravity prospecting with large data sets [3]. The final product of processing is information about the distribution of local objects with different densities in the near-surface area. The selection of geological objects should be carried out for local anomalies of gravity, in which the influence of rocks of the intermediate layer with real density is taken into account, and a correction for the height with the actual (according to the measurement results) vertical gradient is introduced.

In the proposed methodology, it is recommended to calculate the corrections based on the selection in the section of two layers of different structures. The upper layer is a piecewise differentiated stratum (LVZ). The underlying rocks are the second layer containing a significant number of near-surface geological objects with different densities. Calculation of static corrections in these layers is performed according to different algorithms.

LVZ. The initial data here are the values of the density of objects, selected for local anomalies, which are maximally correlated with the sizes of the LVZ inhomogeneities. Further calculations are not difficult and consist in calculating the regression coefficient, as well as in determining the "dynamic mass" of each elementary block of the layer of the physical-geological model (PGM). Calculations can be performed both for individual profiles and for the area as a whole. The

regression coefficient is calculated from the average values of the parameters and represents the increment in the SW velocity per unit mass (the coefficient is taken with a negative sign, since the “velocity - mass” dependence is inverse). Further, determining the true SW velocity in the LVZ as the product of the regression coefficient and the dynamic mass increment at each point, and taking into account the layer thickness, it is very simple to calculate the values of the wave travel time at each point, as well as the time change (corrections).

Second layer (bedrock). It is logical to assume that the fragmentation of the rocks of the second layer (due to the influence of tectonic and exogenous processes) also exists. However, the density heterogeneities of this part of the section in this region of the Siberian Platform are not fully formed in the form of a relatively consolidated layered strata. Obviously, it is impossible to fully use the inverse “velocity-density” relationship, because this layer represents an acoustically more

homogeneous thickness. Therefore, it is proposed to take into account the gravitational influence of layer objects on the basis of calculating the acoustic stiffness of rocks, since the density of rocks affects the speed of SW propagation ($Z = v \cdot \sigma$). To calculate the corrections, the theoretical dependence of the acoustic stiffness (Z) on the density is used at a known velocity of the longitudinal seismic wave. Published data on the properties of rocks of different composition were used (a total of 11 sets of values; Table 2). According to the data in the table, a graph is constructed that represents the linear dependence of the parameters: $Z = 15844.3 \cdot \sigma - 26929404.48$ (Fig. 1).

If the density of rocks and the SW velocity in them on the study area are in the interval corresponding to the constructed dependence, we have a real opportunity to determine the acoustic stiffness from the density values from a three-dimensional array obtained by solving the inverse problem of gravity prospecting.

Table 2

Density, acoustic stiffness and P-wave velocity in rocks of different composition

Rocks	Density, kg/m ³	Velocity, m/s	Acoustic stiffness ($n \cdot 10^3$), kg/s·m ²
Halite	2300	4180	9614
Mudstones, marl	2400	4500	10800
Sandstone, mudstones	2500	5000	12500
Granite	2610	5600	14616
Gneiss-granite	2630	5700	14991
Limestone	2650	5500	14575
Granodiorite	2670	5950	15886
Diorite, quartz-diorite	2780	6200	17236
Dolomite	2800	6300	17640
Dolerite, diabase	2950	6500	19175
Gabbro	3020	7000	21140

An illustration of the calculation method proposed by the author is the PGM of the upper part of the earth's crust, where seismic surveys were performed (profile 820411). The geoid level (0 m) is taken as the base of the LVZ; the second layer has a thickness of 1200 m. Gravity data are represented here by areal and profile measurements. On the profiles, the survey was carried

out with a step of 50 m. In general, reliable information is known at points along a network of approximately 500×500 m. The initial data was corrected for the density of the rocks of the intermediate layer. (Correction for the real value of the vertical gradient of the force of gravity was not introduced due to the lack of measurements).

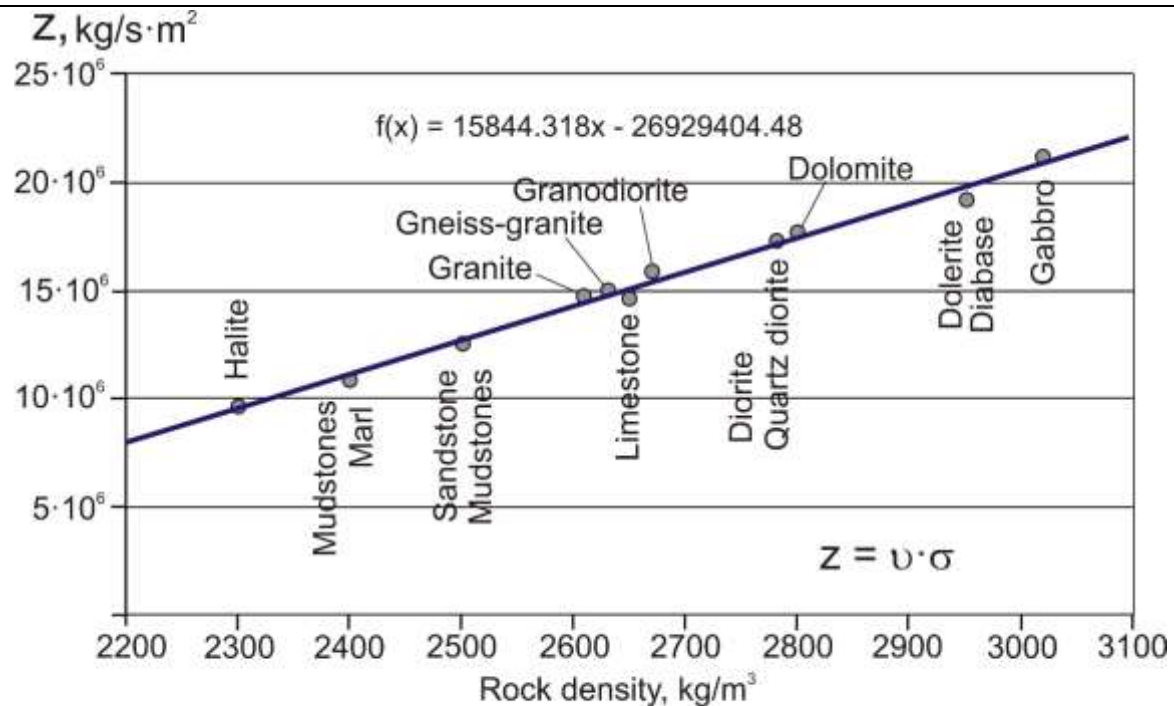


Fig. 1. Acoustic stiffness of rocks as a function of their density and the speed of propagation of elastic wave energy

The original field was decomposed into components using the COSCAD-3D program. The three-dimensional problem of gravity survey was solved for a total area of 880 km². The array of initial values is specified over a 200 × 200 m network (22321 matrix nodes). When solving the inverse problem of gravity prospecting, the selection of the values of the density of objects in the first layer of the PGM was performed with a mean square error (MSE) of ±0.021 mGal. Based on these data, corrections were calculated along the profile line with a step of 200 m. The selection

of densities for local anomalies for the second layer of our PGM was performed with an MSE of ±0.004 mGal. Further, according to the known values of Z at each point of the profile, the true SW speed, double the time of its run in a layer with a thickness of 1200 m and changes in this time relative to the average value were determined. The corrections obtained for the first and second layers are summed up with their signs and a general graph is built (Fig. 2). The results of calculations for 171 points of profile 820411 are summarized in Table 3.

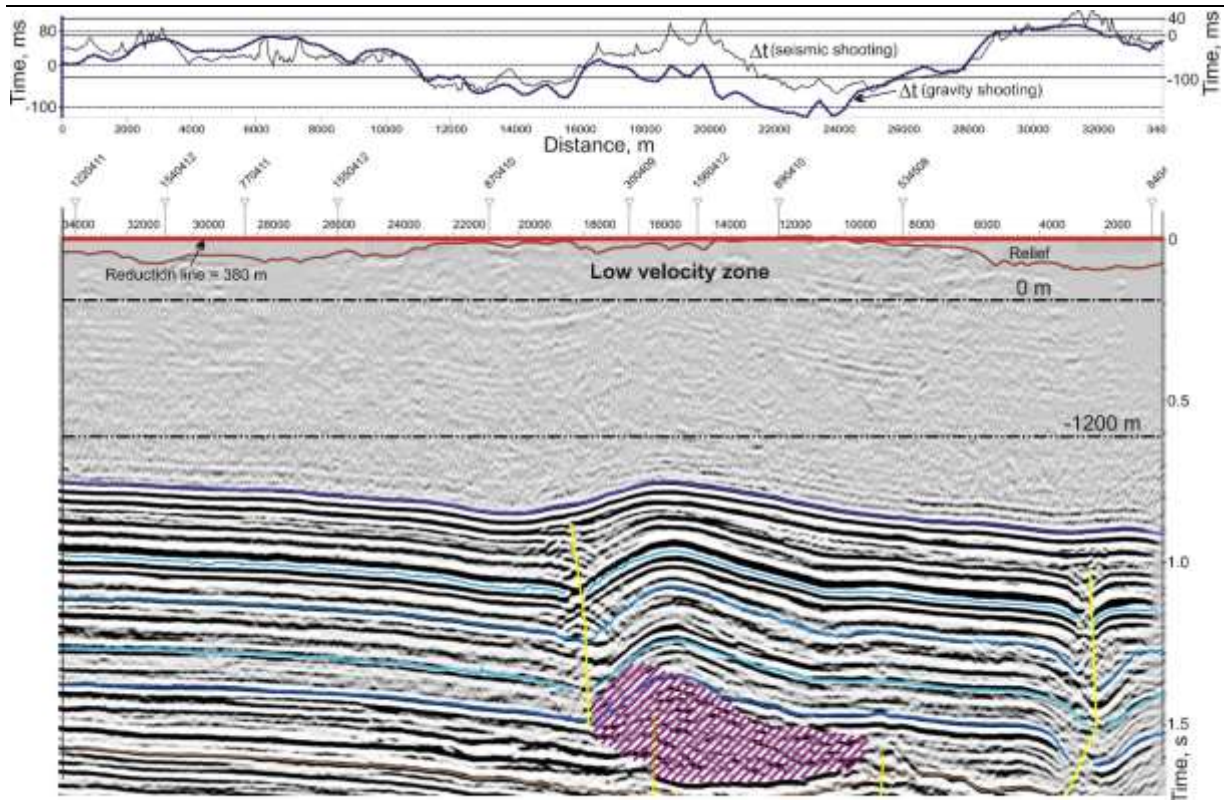


Fig. 2. Seismic section and graphics of static corrections on the materials of seismic shooting and gravity shooting

Table 3

The results of calculating the static correction for the gravitational influence of rock layers from the earth's surface to the geoid level and from the geoid level to a depth of 1200 m

Parameters	Limits of change	Average value
LVZ		
Density, kg/m ³	2436 – 2504	2472
Velocity SW, m/s	2856 – 5434	4050
Travel time SW, s	0.0732 – 0.2769	0.1597
Static correction, s	-0.1172 – 0.0865	Total change 0.2037
Layer from the geoid level to a depth of 1200 m		
Density, kg/m ³	2615 – 2682	2653
Velocity SW, m/s	5546 – 5805	5693
Travel time SW, s	0.413 – 0.433	0.4215
Static correction, s	-0.0113 – 0.0082	Total change 0.0195
LVZ + layer from the geoid level to a depth of 1200 m		
Static correction, s	-0.1235 – 0.0944	Total change 0.218

The results of the constructions testify to the efficiency of the proposed method for calculating corrections. First, operating on the gravitational effects of the geological bodies of the real section, we obtained the amplitude of the static correction values even slightly higher than in the seismic reduction (0.218 s versus 0.190 s; see Fig. 2). Secondly, comparing the two versions of the amendments, one can more objectively judge the nature of the studied geological objects. In our example, it can be seen that a pronounced object in the lower part of the Cambrian deposits is clearly fixed by a difference anomaly (the

object is shaded in the figure). With a possible correction of the corrections (a decrease in the SW arrival time), the uplift associated with the accumulation of Cambrian salts will be even more pronounced.

A smoother form of the curve of "gravity" values of Δt is associated with the use of data from a sparser observation network. In real conditions of the Siberian Platform, for calculating corrections for the density inhomogeneities of the section, the observation step for individual seismic lines can be 200 m. To assess the geometric parameters of geological bodies (three-

dimensional or two-dimensional), it is necessary to carry out observations along two more parallel profiles spaced from the central one by 400-500 m. This will allow eliminating large errors when solving the inverse problem of gravity prospecting. The presence in the area of work of significant differences in the heights of the earth's surface will require measurements of the vertical gradient of the force of gravity to reduce the field Δg . Such measurements should be carried out in the areas of negative and positive anomalies Δg in a volume sufficient to plot the "Wzz - density" dependence. The probable presence of such a dependence was established by measuring Wzz in the Avacha area in 2018 [1].

REFERENCES:

1. Apanovich I.A. On the physical nature of the vertical gradient of the force attraction. Norwegian Journal of development of the International Science. № 25/2018. Part 1. Oslo, Norway, p. 3-8.
2. Apanovich I.A. 66 postulates and hypothesis about the device of the world. Norwegian Journal of development of the International Science. № 27/2019. Part 2. Oslo, Norway, p. 8-14.
3. Kochnev V.A., Khvostenko V.I. An adaptive method for solving inverse problems of gravimetry // Geology and Geophysics, 1997, No. 7. P. 120-129.

ECONOMIC SCIENCES

УДК 338.4.62.

DEVELOPMENT OF THE CONCEPT OF TRANSITION TO ORGANIZATIONS TO THE EIGHTH TECHNOLOGICAL ORDER

Glushchenko V.

Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,

Moscow Polytechnic University,

Professor of the Project Activity Center,

Moscow, Russia

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-18-27](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-18-27)

Abstract

The subject of the article is the development of a concept for the transition of organizations to the eighth technological mode; the object of the article is the eighth technological mode; the purpose of the work is to increase the efficiency of the processes of transition of organizations to the eighth technological mode; to achieve this goal, the following tasks are solved: the geopolitical and socio-economic roles and results of the transition of organizations to the eighth technological mode are described; a system analysis of technological modes is carried out (tables of elements and properties of technological modes are developed); - development and description of practical tasks of the policy of transition of organizations to the eighth technological order; the structure of the policy and the content of the elements of the policy of transition to the eighth technological order are described; the criteria for evaluating the effectiveness of the policy of transition of organizations to the eighth technological order are given; the scientific methods of this article are system, historical, logical and comparative analysis, heuristic synthesis, political science, system approach, heuristic forecasting, expert methods, efficiency theory; the scientific novelty of the work is determined by the synthesis of the policy of transition of organizations to the eighth technological order, the formation of a set of criteria for assessing the geopolitical and socio-economic effectiveness of the policy of organizations for the transition to the eighth technological order

Keywords: technological structure, politics, synthesis, system, analysis, philosophy, ideology, planning, strategy, tactics, organization, economy, efficiency, system approach, representation, criterion, properties, elements

Introduction. The relevance of this work is determined by the need to improve the effectiveness of the transition policy of organizations (state, corporation, cluster, technology platform, etc.) to work in the conditions of the eighth technological order in the global economy. At the same time, it is recommended to take into account the process of overcoming the global financial and systemic crisis associated with the formation of a new technological order.

The transition to the eighth technological order can be called a key problem of the global economy and specific organizations.

The subjects of the process of transition to the eighth technological order can be named: global governance bodies (the World Bank and others); national governments; political parties; managers of corporations and firms, and others.

The hypothesis of the article is the statement that the development of a policy of transition to the eighth technological order will be able to increase the efficiency of the processes of formation of the eighth technological order in the global and national economies.

The purpose of the work is to increase the efficiency of the processes of transition of organizations to the eighth technological order.

To achieve this goal, the following tasks are solved:

- the geopolitical and socio-economic roles and results of the transition of organizations to the eighth technological order are described;

- a system analysis of technological orders is carried out (tables of elements and properties of technological structures are being developed);

- development and description of practical tasks of the policy of transition of organizations to the eighth technological order;

- the structure of the policy and the content of the elements of the policy of transition to the eighth technological order are described;

- the criteria for evaluating the effectiveness of the policy of transition of organizations to the eighth technological order are given.

The object of the article is organizations (states, corporations, clusters, technology platforms, etc.) in the conditions of the eighth technological order.

The subject of the article is the development of a policy for the transition of organizations to the eighth technological order.

The study of literary sources on the topic of this article showed the following. The conceptual approach is used in the development of modernization projects in the economy [1, p. 53-55]. The policy is applied in the interests of increasing the pace of economic development [2, p. 307-321]. A new direction in economic policy is cluster policy [3, p. 11-14]. Regional policy is actively developing in France [4, pp. 353-358]. The coordination of interests is considered as part of the policy [5, pp. 272-278]. Innovation policy is developed to justify the strategy of firms and corporations [6, p. 2]. The

increasing role of politics leads to the fact that the science of politics needs its further development [7, p. 2]. There are known attempts to describe the process of technological development as a sequence of technological orders [8; 9, p. 3-29].

They perform forecasts of the structure of a new technological order [10, p. 182-189]. Researchers form methods of strategic planning for the development of a new technological order [11, p. 82-89; 12, p. 30-38].

The methodological basis for strategic planning is the development of the theory of technological orders [13, p. 65-82; 14, p. 2].

To study technological orders, system analysis is used [15, p. 22-34]. This allows us to say that the technological order is a large system. For the study of large systems, the theory of hierarchical systems was proposed [16, p. 12]. The development of a new technological order affects the technological power of the state. At the same time, Zbigniew Brzezinski believed: "The economic dynamism of America serves as a necessary precondition for ensuring a dominant role in the world" [17, p.34]. The development of a new technological order can affect the geopolitical status and geopolitical risk of the state. The influence of geopolitical risk on the economic efficiency of innovation activity in the country is studied [18, p. 46; 19, p. 200].

Method. The concept of the transition of an organization (state, region, corporations, clusters, technological platforms, etc.) to the eighth technological order can be interpreted as a systematic view of the process and results of the formation of this technological order in society and the economy. Such a concept systematically combines such elements of it: ideology; culture; politics; strategy and tactics of such a transition to a new technological order.

The ideology of the transition of organizations to the eighth technological order can be defined: firstly, as the main idea of the formation of this order, way of life (improving the safety and comfort of people's lives); secondly, the way of distributing power in this process.

The policy of transition of organizations (state, region, corporations, clusters, technology platforms, etc.) to the eighth technological order in this article will be understood as a set of measures. Such a policy is a set of measures aimed at: modernization of the production capacities of organizations; modernization of the products of these organizations; development of new types of technologies (nanotechnologies, neurotechnologies, digitalization technologies, information technologies, resource-saving technologies, environmentally friendly technologies); the introduction of these technologies into the products of previous technological orders; the formation of social production institutions [20, pp. 554-563] and others. The activities included in such a policy should be coordinated with each other.

Let us assume that the policy of transition of the economy and society to the eighth technological order includes strategy and tactics. The strategy is responsible for the long-term perspective of this process of transition from one technological order (mode) to another [12, p.30-38]. Tactics ensures the current implementation of strategic plans, taking into account the requirements of: ensuring solvency; sustainable development

of this process of transition to a new technological order.

We agree to proceed from the fact that the "technological order" is a complex hierarchical (multi-level) system. Therefore, the main research methods should be: the theory of hierarchical systems [16, p. 2]; system approach; system analysis; search heuristic forecasting and others

In such studies, we will take into account that the authors of the theory of large systems note: 1. "First of all, the very concept of system complexity depends on the point of view. What seems to a psychologist to be a complex or large system may turn out to be just an elementary link in the eyes of an economist" [16, p. 17]; 2. "We can even say that the importance and wide prevalence of multi-level systems are not yet well understood" [16, p. 17].

This opinion of the authors of the theory of large systems is confirmed by the practice of research by economists. Economists consider it necessary to interpret the technological order as an economic system [9, p. 3-29]. With this approach, we know the proposal to understand the system of key global institutions by the technological order. In this case, it is believed that the subject of the functioning of the technological order is the process of expanded reproduction of capital [9, p. 3-29].

The concept of transition to a new technological order is based on the methodology of the system approach. The systematic approach consists in studying and considering all the elements (parts) and/or properties of the object of research (technological order) in their mutual connection.

The system analysis of the eighth technological order can be called the establishment of structural connections and the study of the properties of both this entire technological order and its individual elements.

The system analysis performed in this work shows the existence of a system connection between the factors of the world order and the factors of the technological order [21, p. 34]. It can be argued that there is a systemic influence of production technologies on: types of money (gold, credit money; mottos; cryptocurrencies [22, p. 7-16]); management methods; the world currency system; on forms of doing business and types of business processes in the economy, in the corresponding historical and, at the same time, technological periods.

Therefore, we will call the "technological order" a systematic combination of: the technological basis of production and the life of society; socio-industrial institutions; types of business processes; methods and tools of management; concepts of personnel management of organizations in the economy and society at a certain stage of the historical, technological, economic, social, cultural process of economic and social development.

The basics of the scientific theory of technological orders are described in [13, pp. 65-82; 14, p. 2]. The further formation of the scientific theory of technological orders should be an effective methodological tool for forming the concept of transition to a new technological order.

An example of a system analysis of the historical process of technological development is given in Tables No. 1, 2. In Table No. 1, a system analysis of the structure and elements of technological orders is carried out.

Table No. 1

System analysis of the structure and elements of technological structures (beginning)

№ п/п	Properties of technological orders (structures) /number, names technological orders, time period	New types of products	Types of production enterprises
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	"1st" technological order; horse traction; time period 2000 BC – 9th century AD,	Natural raw materials, agricultural products, transport services	Family, community
2.	"2nd" technological order; Windmill, a water mill; Time period 9th century-1770,	Flour, sunflower oil; products of mechanical processing of agricultural products	Family, clan, craftsman, miller
3.	"3rd" technological order; Textile machines; Time period 1770-1830,	Machine-made fabrics, manufactory products	Textile manufactories, Enterprises;
4.	"4th" technological order; steam engine; Time period 1830-1880,	Steam engines; mechanisms; locomotives, rails; sleepers;	International monopolies
5.	"5th" technological order; electric motor and internal combustion engine; Time period 1880-1930,	Cars, diesel locomotives, airplanes, washing machines, refrigerators; radio, telegraph	Multinational corporations,
6.	"6th" technological order; electronic computers; Time period 1930-1970,	Electronic computers, televisions; automation tools; flexible automated production complexes	Multinational corporations,
7.	The " 7th " technological order; microelectronics and microprocessors; Time period 1970-2010;	personal computers; ATMs; plastic bank cards; mobile phones;	Multinational corporations, virtual corporations; strategic alliances of corporations
8.	The " 8th " technological order; nanotechnologies and neurotechnologies; Time period 2010-2040,	3-D printing products, information products, transformation of human thinking (clip thinking)	global information systems; clusters; technology platforms

Source: developed by the author

Table No. 1

System analysis of the structure and elements of technological structures (end)

№ п/п	Properties of technological orders (structures) /number, names technological orders, time period	Type of money; international monetary system	World order, socio-economic formation
(1)	(2)	(5)	(6)
1	"1st" technological order; horse traction; time period 2000 BC – 9th century AD,	Individual goods (grain, cattle, furs) are equivalent; money changers and usurers	communal and tribal system; slavery; feudalism; communities; principalities; kingdoms
2	"2nd" technological order; Windmill, a water mill; Time period 9th century-1770,	Gold as a universal equivalent; money changers and usurers; receipts and bills of exchange; monasteries as repositories of gold	feudalism; principalities; kingdoms; land empires
3	"3rd" technological order; Textile machines; Time period 1770-1830,	National gold currencies; paper money; central and commercial banks; stock exchanges; securities	monarchies; maritime empires; capitalism;
4	"4th" technological order; steam engine; Time period 1830-1880,	Paris international monetary System, full-fledged (gold) money; paper money	land and sea empires; monarchies; capitalism;

5.	"5th" technological order; electric motor and internal combustion engine; Time period 1880-1930,	Genoese gold-motto system; three international currency blocks; credit money	Capitalism; imperialism; nation-states; republics
6.	"6th" technological order; electronic computers; Time period 1930-1970,	gold and mottos, the international Breton-Wood currency system, credit money;	States, military-political blocs of States, a bipolar world; the United Nations (UN)
7	The " 7th " technological order; microelectronics and microprocessors; Time period 1970-2010;	demonetization of gold; the Jamaican International Monetary System; electronic and digital money; Special Drawing Rights (SDR, SDRs); Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications (SWIFT); топ-говы́е системы	Globalization; States; trade and economic blocks of states; military and political blocks of states; Global unipolar world, Post-industrial society
8	The " 8th " technological order; nanotechnologies and neurotechnologies; Time period 2010-2040,	Cryptocurrencies (virtual, technological money); international cryptocurrency system; global trading systems	States; trade and economic blocks of states; The process of decentralization of the global unipolar world; Post-industrial society;

Source: developed by the author

The above system analysis of the entire historical process of the development of modern civilization allows: to form descriptive models of all the technological modes that took place; to form a descriptive model of the eighth technological mode by combining descriptions of elements of this mode; to identify the model of the eighth technological mode as an image of the future for the current period of development.

In turn, this image of the future becomes the basis for the formation of the concept of the development of the eighth technological order. At the same time, the very concept of such development acts as a philosophical and ideological basis for developing a policy for the transition of organizations to the eighth technological order.

The role of the concept of development of the eighth technological order is related to the following. The formation of the correct concept of the development of the eighth technological order will allow the organization to get the maximum effect in the process of technological development.

Let us explain the significance of the effective development of the eighth technological order on the example of such an organization as the state. The formation of the eighth technological order means the transition of the technological basis of advanced organizations to this eighth technological level. The products of enterprises of the eighth technological order will have a higher (eighth) technological level. For this reason, these products will be characterized by a higher monetary innovation multiplier. The innovative money multiplier shows how many times the cost of the final product exceeds the cost of raw materials and raw materials [23, pp. 77-88]. It is known that a modern automobile engine is about 30 times more expensive than the aluminum from which it is made. Timely modernization of this engine through the use of technologies of the eighth technological order will increase its quality. The possibility of such modernization is confirmed in [24]. At the same time, the innovative money multiplier will increase. For example, this multiplier will become equal to 35. This means that a particu-

lar company will receive more profit. This means an increase in revenues to the country's budget. This means an increase in the hardness of the national currency. This means increasing the stability of the national monetary system. At the same time, the increase in the stability of the national monetary system will be the result of the fact that the innovative money multiplier will be significantly larger than the bank money multiplier. As is known, the bank multiplier characterizes the effect of increasing (multiplying) money on deposit accounts of commercial banks as a result of their movement from one economic entity to another. In this case, the total value of goods is greater than the money supply in the economy. Therefore, in this case: there is no development of inflation; the national currency is solid.

At the same time, the gross domestic product increases; the volume of budget funds increases; the country's development opportunities grow.

If the modernization of the economy is not carried out, then there is a drop in the competitiveness of products. In this case: the gross domestic product is falling; the amount of budget funds is decreasing; the socio-economic crisis is developing; the geopolitical situation of the state is deteriorating.

The importance of forming an effective concept for the development of the eighth technological order is confirmed by such a historical example.

Example #1. At the beginning of the sixth technological order, there was a mental conflict between the employees of the USSR Academy of Sciences. This conflict is described in [25, pp. 3-14]. In the process of this conflict, genetics and cybernetics were declared false sciences (pseudosciences). Cybernetics and genetics were actually banned. N. I. Vavilov and other supporters of these scientific directions were repressed. The result of this conflict was the lag of the Soviet Union in the field of computer technology. This technological lag, most likely, had disastrous consequences for the country.

Therefore, the formation of an effective concept and policy for the transition of organizations to the eighth

technological order is very important for organizations in the 21st century.

Therefore, the concept of transition to a new technological order should include measures aimed at detecting mental conflicts. Great attention should be paid to the rule of law and respect for human rights [26, c. 303-339].

If we talk about the composition of technological directions in which, as predicted, the development of the eighth technological order will take place, then we can say the following.

The method of system analysis of the technological structure is described in [15, p. 22-34]. The concept and policy of transition to a new technological order should include measures: firstly, for the development of new technologies; secondly, measures for the development of social institutions [20, pp. 554-563].

It should be remembered that it is the disharmony between the essence of technologies and the content of production institutions that is the source of the crisis [27, pp. 15-35].

Some researchers believe that the eighth technological order will be based on nanotechnologies [28, p. 2]. However, a more advanced system analysis has shown that the technological basis of this technological order

will be: neurotechnologies; nanotechnologies; information technologies; resource-saving technologies; digitalization technologies; environmentally friendly technologies [14, p.23]. The sources of new scientific achievements will be: a deeper penetration into the structure of the material world (nanotechnology); a more adequate knowledge of the work of the human brain (neurotechnology); more rational use of raw materials; minimizing damage to nature and more.

At the same time, as already noted, the subject of the new technological way will be to increase the level of comfort and safety of people's lives. The solution of these tasks will also be connected with the problem of resolving contradictions between: technologically developed states and lagging states; between technologically leading social groups and a technologically lagging part of the population, and others. For a more complete reflection of the specifics of the development of individual social groups of the population, a systematic analysis of the properties of the technological structure may be required. In Table No. 2, a systematic analysis of the properties of technological structures that took place in the history of mankind is carried out.

Table No. 2. System analysis of the properties of technological structures (beginning)

№ п/п	Properties of technological orders (structures) /number, names technological orders, time period	New types of production	Technologies, methods and scales of production; structure and characteristics of labor
(1)	(2)	(3)	(4)
9.	"1st" technological order; horse traction; time period 2000 BC – 9th century AD,	Mechanized processing of materials based on horse-drawn traction; transport services based on horse-drawn traction	Technologies of manual, single and small-scale production; simple abstract work
10.	"2nd" technological order; Windmill, a water mill; Time period 9th century-1770,	mechanized production of flour, oils based on the use of vert energy and water	Technologies of manual, single and small-scale production; simple abstract work
11.	"3rd" technological order; Textile machines; Time period 1770-1830,	Mechanized textile production of fabrics	Mechanized technologies of mass production; professional labor skills
12.	"4th" technological order; steam engine; Time period 1830-1880,	Mechanized mechanical processing and transport services based on a steam engine	Mechanized technologies of mass production of machine-building products, knowledge and professional training of employees
5.	"5th" technological order; electric motor and internal combustion engine; Time period 1880-1930,	Mechanized mechanical processing; transport services based on an electric motor and an internal combustion engine	Technologies of large-scale conveyor production; special management and labor competencies
6.	"6th" technological order; electronic computers; Time period 1930-1970,	Production of electronic computers and automated production complexes	Technologies of automated large-scale production; qualification requirements and job descriptions for employees
7.	The " 7th " technological order; microelectronics and microprocessors; Time period 1970-2010;	Automated production of trace elements and printed circuit boards, microprocessor devices	Flexible automated production; competence cards and qualification cards for employees
8.	The " 8th " technological order; nanotechnologies and neurotechnologies; Time period 2010-2040,	Production of materials with specified properties, nanotechnology production, environmentally friendly production	Nanotechnologies, neurotechnologies, information technologies; development of mentality and social development of employees

Source: developed by the author

Table No. 2.

System analysis of the properties of technological structures (end)

№ п/п	Properties of technological orders (structures) /number, names technological orders, time period	Economic policy, Types of organizational structures in the economy	Концепция управления организацией; концепция работы с персоналом
(1)	(2)	(5)	(6)
1.	"1st" technological order; horse traction; time period 2000 BC – 9th century AD,	Informal economic policy, traditional organizational structures	Centralization, organization, control, labor stimulation, management as an art, unity of command, human relations
2.	"2nd" technological order; Windmill, a water mill; Time period 9th century-1770,	Informal economic policy, traditional organizational structures	The formation of requirements for the manager, the theory of power, the study of the impact of automation
3.	"3rd" technological order; Textile machines; Time period 1770-1830,	Informal economic policy, traditional organizational structures	Economic theory, financial theory, the principle of specialization of industrial workers
4.	"4th" technological order; steam engine; Time period 1830-1880,	Informal economic policy, traditional organizational structures	Theory of public services, analysis of employee motivation
5.	"5th" technological order; electric motor and internal combustion engine; Time period 1880-1930,	Approved economic and industrial policy, Functional organizational structures	Scientific management, methods of statistics in management, personnel work
6.	"6th" technological order; electronic computers; Time period 1930-1970,	Approved economic and industrial policy; strategic management; product-oriented organizational structures of the company	Operational research, system analysis, marketing, program-target approach, personnel management, personnel motivation systems
7.	The " 7th " technological order; microelectronics and microprocessors; Time period 1970-2010;	Approved innovation policy; matrix organizational structures; clusters; technology platforms	Project approach; post-industrial marketing; participatory management, human resource management
8.	The " 8th " technological order; nanotechnologies and neurotechnologies; Time period 2010-2040,	Approved innovation policy; clusters, technology platforms; Organizational architecture; organizational design and culture	Theory of technological orders; neuromanagement, neuromarketing; management of social development of personnel; higher project education

Source: developed by the author

The following areas of work can be included in the structure of the concept of the organization's transition to a new technological order:

- formation of recommendations for the further development of theoretical provisions of the scientific theory of technological orders;
- activities for the development of applied problems of the theory of technological orders in the branches of the national economy;
- a set of measures to improve the effectiveness of social development programs of the population;
- a set of measures for the development of specific technological platforms and clusters that are engaged in the development of new technologies of this orders (neurotechnologies; nanotechnologies; information technologies; resource-saving technologies; digitalization technologies; environmentally friendly technologies);

- a system of measures aimed at the development of social and industrial institutions of a new technological order;

- creation of an integrated management system for the development of a new technological order;
- measures to develop a set of indicators to assess the effectiveness of the processes of development and functioning of the new technological order, and more. At the same time, all these areas of this concept should be coordinated with each other.

Let's consider these areas of the concept of the organization's transition to a new technological order in more detail.

Recommendations for the further development of the theoretical provisions of the scientific theory of technological orders can cover the development of methodology within each of the functions of this theory. We are talking about such functions of the named theory: methodological function; integrative function; predictive function; preventive function; instrumental

function; function of knowledge socialization; and others. The functions of the scientific theory of technological structures are described in more detail in the work [13, pp. 65-82].

The category of events for the development of applied problems of the theory of technological orders by branches of the national economy can include the formation of branch directions of the theory of technological orders. For example, the medical theory of technological orders can study such problems: the correlation between the technological order and the incidence rate of various diseases. In particular, it can be recommended to study the dependence of the level of cardiac diseases on the technological order. Such studies can make it possible to predict the development of various types of diseases within the framework of a new technological order. In addition, within the framework of this direction, the development of medical equipment based on new technologies can be predicted. Projects for the modernization of existing medical equipment can be developed on the basis of technologies of the eighth technological order. In particular, two tables can be developed.

In one table, you can display the change in the structure of the morbidity of the population, depending on the technological order. The second table can reflect the development of medical equipment within certain technological orders.

The sociological direction of the general theory of technological orders can be engaged in forecasting trends in the social development of the population. It is known that there is a connection between the technologies of social production and social relations. For example, such a fact is known. The development of flexible automated production is associated with the sexual revolution of the 1970s. This is due to the fact that a person has more time and energy for his personal life.

The culturological direction of the scientific theory of technological orders can study cultural trends in historical periods corresponding to technological orders and others.

The program for the development of certain technological platforms (neurotechnologies; nanotechnologies; information technologies; resource-saving technologies; digitalization technologies; environmentally friendly technologies) is described in [29, pp. 44-63].

The system of measures aimed at the development of social and industrial institutions of a new technological order is presented in [20, pp. 554-563]. The creation of an integrated management system for the development of a new technological order is reflected in the work [30, pp. 54-63].

Measures to develop a set of indicators to assess the effectiveness of the processes of development and functioning of the new technological order will be reflected in the "Discussion" section of this article.

The process of developing new technologies should be organized. Increased attention should be paid to the process of commercialization of new technologies. Such commercialization should be carried out by purposefully introducing new technologies into existing products. The method of modernization of products

or production capacities of enterprises during the transition to a new technological order is as follows.

1. It is necessary to study the essence of each of the types of technologies of a new technological order (nanotechnologies, neurotechnologies, and others).

2. It is necessary to study the design of the modernization object.

3. Proposals can be formed to improve the safety and comfort of using the modernization object.

4. Then it is recommended to analyze the possibility of introducing technologies of a new technological order into the design of the modernization object.

5. It is necessary to evaluate the effect obtained from the introduction of new technologies in the form of increasing the consumer properties of the object of modernization.

6. It is necessary to assess the economic effect of the work on the modernization of this object.

The economic efficiency of new technologies is determined by the level (depth and number) of integrations (multiplication) of new technologies with technologies of previous technological orders (structures). The concept of "multiplication (multiplication) of technologies" in this paper will be called an integral characteristic of the number and depth of integration of new and old technologies during the transition to a new technological order. The concept of "multiplication of technologies" determines the economic efficiency of the use of new technologies in the national economy of the country. The greater the number of integrations of new technologies with technologies of previous technological orders, the higher the economic efficiency of new technologies.

Discussion. The subjects of the formation of the concept of the transition of organizations to a new technological order can be: international organizations; national governments; national academies of sciences; political parties; corporate management; developers of new technologies and others.

Acting as a subject in the formation of the concept of the country's transition to a new technological order, political parties can present their ideas on such issues: improving the geopolitical status of the state; rational distribution of productive forces; improving the conditions of socio-economic development; harmonization of social development; improving medical services for the population and other problems. Political parties may take legislative initiatives. These legislative initiatives can be aimed at developing legal norms that contribute to accelerating the development of a new technological order.

At the same time, political parties are able to provide mentoring to subjects whose activities are aimed at developing a new technological order. Such organizational and social support for developers of new scientific and technological directions is especially important in the initial period of development of a new technological order.

A necessary condition for effective management of the development of a new technological order is the formation of a set of indicators of the effectiveness of this process. Among the indicators of the effectiveness

of the concept of the development of a new technological order in the national economy are:

- the percentage in the national economy of innovative products related to the new technological order in the total volume of innovative products;
- an assessment of the percentage of technologies related to the new order in the technological basis of the national economy;
- the amount of revenue per employee in firms of a new technological order;
- the cost of fixed assets of firms belonging to the new technological order;
- the share of firms of a new technological order in the gross domestic product;
- the rate of annual growth of the share of firms of a new technological order in the gross domestic product;
- the percentage of fixed assets of the national economy involved in the production and economic work of organizations related to the new technological order;
- the share of personnel of the national economy working with the use of technologies of the eighth technological department;
- rating of the national economy in the list of states covered by the formation of the new technological order and others.

In the process of developing the concept of the transition of organizations to a new technological order, it is necessary to take into account the situation of a qualitative leap in scientific and technological progress. This jump is due to the formation of a new technological order. At the same time, the fact of the existence of a qualitative leap in scientific and technological progress makes it impossible: the prolongation of trends; the use of statistical methods; the use of analytical models. Heuristic methods gain an advantage.

The next (second) characteristic feature of the synthesis of the concept of transition to a new technological order can be considered that such a concept should be of a systematic technical, economic, organizational nature. At the same time, the very process of forming such a concept can be recognized as a research strategic project. This project of developing such a concept is based on the application of a number of sciences: economics, geopolitics, sociology, technical sciences, the theory of technological order and others. All proposals included in the concept of transition to a new technological order must be scientifically justified. Violation of this provision may lead to errors. Let's consider an example of such an assumed error.

Example #2. As you know, on November 7, 2010, an article was published in the Financial Times newspaper on the topic of the need to partially return to the gold standard [31]. This proposal was supported by the banking and financial circles. As part of this recommendation of the global monetary authorities, an intensive purchase of gold by central and commercial banks has begun. By July 2011, the price of a troy ounce of gold (weighing 31.4 grams) on the world market was already about \$ 1920 per ounce. In this situation, bank analysts believed that by the end of 2011, the price of gold will exceed \$2000 per troy ounce. At the same

time, the crisis in the gold market through the triggering of the "domino effect" could lead to social and political destabilization. Therefore, in July 2011, this situation on the gold market was analyzed in the book [32, pp. 62-63]. In this study, an expert evaluation opinion was expressed that the proposal to partially return to the gold standard can: probably lead to an increased demand for gold; it is possible to stimulate the outflow of money from the real sector of the economy; presumably, it does not meet the requirement of the existence of a single methodology for building a monetary system and another. In addition, a detailed analysis of the proposal to return to the gold standard was also carried out in the book [33, p.14], published at the end of 2011.

The authorities and the banking community were informed about the results of these studies [32 32, p. 62-63; 33, p. 14].

Presumably, statistics show that since the publication of the work [32, p. 62-63] in the middle of July 2011, the price of gold has begun to decline. This contradicted the forecasts of bank analysts published before the publication of this book [32, pp. 62-63].

By the end of 2011, the price of a troy ounce of gold was already about \$1,600 per ounce. In 2014, the cost of one ounce of gold was about \$1400 [34, p. 250-255]. Presumably, the results of scientific research [31-33] could affect the monetary policy and banking practice of purchasing gold. Probably, as a result of such changes, the price of one ounce of gold could decrease by about \$500 per ounce.

Let us perform an estimated expert assessment of the likely economic effect of such conceptual anti-crisis studies [32, pp. 62-63; 33, p. 14; 34, p. 250-255]. It is known that the weight of bank (thesaurus) gold in the world is about 60,000 tons. Let's divide 60,000 tons of gold by the weight of one troy ounce (31.4 grams). The resulting number of troy ounces (910,828,025) is multiplied by \$500 (the sum of the price reduction per ounce). Such calculation allows us to assume that the probable economic effect of the described scientific research is [32, p. 62-63; 33, p. 14; 34, p. 250-255] can be about one trillion US dollars? In 2014, this was the amount: approximately three times more than the budget of Russia; two and a half times more than the initial value of the stabilization fund of the European Union? The above suggested expert opinion may indicate: the high price of possible errors; the need for verification of decisions made by the scientific community; the need for a conceptual approach in the process of forming a new technological order?

The third special methodological feature of the concept of transition to a new technological order should be recognized that such a concept should be formed for the entire life cycle of a new technological order in the global and national economy. Therefore, this concept should be formed before 2040.

The fourth specific feature of such a concept may be that this concept should include a risk analysis. Based on the results of such an analysis, a list of measures aimed at reducing the risks of transition to a new technological order should be compiled.

The fifth difference between the concept being formed should be recognized that such a concept should

be based on the results of a predictive analysis. Predictive analysis is aimed at analyzing the future situation that is being formed in the process of transition to a new technological order.

The sixth feature should be considered that such a concept should be reviewed periodically in accordance with changes observed in the external and internal environment of the national economy.

The next (seventh) feature of such a concept should be recognized that such a concept should initially be formed as a flexible document. This concept should initially include the possibility of making changes to goals and tools when the situation changes.

At the same time, it should be borne in mind that the implementation of the approved concept of transition to a new technological order will actually lead to the restructuring of the economy. There will be changes in the life of society.

In this regard, it may be necessary to rebrand the state authorities, corporations and other subjects of the transition to a new technological order. Such rebranding should be accompanied by the development of a private concept of rebranding a specific subject of a new technological order.

Presumably, when forming a general concept of transition to a new technological order, it may happen that a proposal, an event that was not initially approved, after creative modernization may become a significant element of such a concept.

Example # 3. The proposal to develop a philosophy of rebranding the public administration system was formulated during the preparation of an international scientific conference at the Faculty of Public Administration of Moscow State University. The abstracts of the report entitled "The philosophy of rebranding of domestic public administration" were posted on the Lomonosov portal on 23.03.2019. However, the organizing committee did not approve these theses. At the same time, it is quite possible that these theses, after their supposed creative development, could probably become the starting point of the process of changes in the functioning of the national system of public administration? As you know, such changes were approved in a referendum in 2020.

Further work on the development of the rebranding methodology led to the formation of a general theory of rebranding, reflected in a number of publications [35, pp. 6-8; 36, pp. 326-345]. This general theory of branding and rebranding of organizations can be a methodology suitable for use by its subjects in the process of developing a new technological order.

Conclusion. The article develops the methodology of a conceptual approach to the development of a new technological order in the economy and society. The concept of transition to a new technological order is understood as a systematic view of this process and the results of the formation of a new technological order.

At the same time, the importance of such a conceptual approach for the successful management of the process of forming a new technological order is justified.

It is shown that the starting point for the formation of such a concept should be a system analysis of a new technological order. The article provides a systematic analysis of the elements and properties of all technological orders.

The article describes the tasks of the branch theory of technological orders in the field of sociology and medicine. The structure of the concept of transition to a new technological order is described and the content of its structural elements is described.

The paper proves that the basis of the methodology for developing such a concept should be: the theory of large systems; the system approach; the theory of technological order.

It is noted that in the process of developing a new technological order, it may be necessary to rebrand the system of public administration, political parties, corporations and other subjects of the development of a new technological order.

REFERENCES:

1. Novoselov K. S. Development of the project concept for the organization of production of new products//In the collection: The scientific community of students. Interdisciplinary research. Electronic collection of articles based on the materials of the XXIX student International scientific and practical conference. 2017. pp. 53-55.
2. Gladysheva I. V., Vetrova E. N. Implementation of structural policy for the purposes of economic development: theoretical and applied aspect//In the collection: Global challenges in the economy and the development of industry (INDUSTRY-2016). Proceedings of the scientific and practical conference with foreign participation. edited by A.V. Babkin. 2016. pp. 307-321.
3. Vertakova Yu. V. Cluster policy and tools for structural transformations of regional socio-economic systems//In the collection: Cluster initiatives in the formation of a progressive structure of the national economy. collection of scientific papers of the International scientific and Practical Conference: in 2 volumes. 2015. pp. 11-14.
4. Pavlova A.V. Regional policy as a mechanism for implementing the innovation policy of France//In the collection: Social communications and the evolution of societies. Materials of the V International Scientific and Practical Conference. Edited by I. A. Waldman; Novosibirsk State Technical University. 2016. pp. 353-358.
5. Feldman P. Ya. The policy of coordinating interests as a direction of state policy: structural and functional analysis//International relations. 2016. No. 3. pp. 272-278.
6. Glushchenko I. I. Formation of innovation policy and strategy of the enterprise. - Moscow: APK and PPRO, 2009. - 128 p.
7. Glushchenko V. V. Political science: a system-management approach. - M.: IP Glushchenko V. V., 2008, -160 p.
8. Aivazov A. (2012). The periodic system of world capitalist development. [Electronic resource] Access mode: <http://ajvazov.ru/articles/periodicheskaya>

sistema-mirovogo-kapitalisticheskogo-razvitiya. html, free. Title from the screen. Yaz. rus. (accessed December 2015).

9. Glazyev S. Yu. World economic structures in global economic development//Economics and mathematical methods. 2016. Vol. 52. No. 2. pp. 3-29

10. Zagidullina G. M., Sobolev E. A., Krylovsky A. B. Forecasting the structure of the innovative sixth technological order and analyzing the priorities of current industrial development//Proceedings of the Kazan State University of Architecture and Civil Engineering. 2015. No. 1 (31). pp. 182-189.

11. Orusova O. V., Eliseeva T. S. Development of a strategy for Russia's transition to the sixth technological order//In the collection: The development of modern Russia: problems of reproduction and creation/Collection of scientific papers. Edited by R. M. Nureyev, M. L. Alpidovskaya. 2015. pp. 82-89.

12. Glushchenko, V. V. (2021). Strategic planning of organizations' transition to the sixth technological order in the national economy// International Journal of Engineering Science Technologies, 5(1), 30-38. <https://doi.org/10.29121/ijoeest.v5.i1.2021.159>.

13. Glushchenko, V. V. (2021). The mission and essence of the theory of technological orders// International Journal of Engineering Science Technologies, 5(4), 65-82. <https://doi.org/10.29121/ijoeest.v5.i4.2021.205>

14. Glushchenko V. V., The theory of technological orders. - M.: Glushchenko Valery Vladimirovich, 2020. - 80 p.

15. Glushchenko V. V. Tasks of system analysis of the sixth technological order // Kazakhstan Science Journal, 2021, vol. 4. No. 3 (28), pp. 22-34. <https://sciencejournal.press/sj/article/view/244/201> (accessed: 05.03.2021)

16. Mesarovich M., Mako D., Takahara I. Theory of hierarchical multilevel systems. - Moscow: Mir, 1973. - 344p.

17. Brzezinski Z. The great chessboard. The dominance of America and its geostrategic imperatives. - Moscow: International Relations, 2003. - 250 p.

18. Glushchenko V. V. Risk management. Insurance. - Zheleznodorozhny, M. O., LLP SPC "Wings", 1999. -336p.

19. Glushchenko V. V. Risks of innovation and investment activity in the conditions of globalization. - Zheleznodorozhny, Moscow region: LLC SPC "Krylia", 2006. - 230 p.

20. Glushchenko, V. V. (2021). Management System for the Development of Industrial Social Relations of a New Technological Order. International Journal of Scientific Advances (IJSIA), Volume 2| Issue 4: May-Jun 2021, Pages 554-563, URL: <https://www.ijscia.com/wp-content/uploads/2021/07/Volume2-Issue4-Jul-Sep-No.128-554-563.pdf>. (accessed 29.07.2021).

21. Glushchenko V. V. Neurogeopoliticology and methodological aspects of strategic management of geopolitical risk//Modern scientific research and innovation. 2020. No. 4 (108). p. 34. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2020/04/91886>

22. Glushchenko V. V. Technological theory of post-industrial money // Finance and Credit, No. 46 (382), 2009, pp. 7-16.

23. Glushchenko V. V., Glushchenko I. I. The essence of the monetary innovation multiplier in the economy/ // Bulletin of Science and practice. 2016. No. 3. pp. 77-88. [Electronic resource].

24. Glushchenko V. V. Implementation of a strategic project to improve the position of a technical university in the world rankings // Modern scientific research and innovations. 2021. No. 6 [Electronic resource]. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2021/06/95842> (accessed: 23.06.2021).

25. Kolchinsky E. I. N. I. Vavilov And T. D. Ly-senko in the space of historical and scientific discussions//Nature. 2018. No. 1 (1229). pp. 3-14.

26. Glushchenko V. V. General theory of human rights (science of the rights of individuals and legal entities) // Bulletin of Science and practice. 2018. Vol. 4. No. 8. pp. 303-339.

27. Glushchenko V. V. Introduction to crisis management. Financial crisis. Anti-crisis management. - Moscow: IP Glushchenko V. V., 2008, - 88 p. ISBN 978-5-9901406-2-2;

28. Nanotechnologies as a key factor of a new technological structure in the economy / Edited by S. Yu. Glazyev and V. V. Kharitonov. - Moscow: Trov-ant, 2009 — - 304 p.

29. Glushchenko V. V. Tools for the development of a neurotechnological platform in mechanical engineering of the sixth technological order/ / Kazakhstan Science Journal, 2020, No. 1 (14), pp. 44-63.<https://sciencejournal.press/sj/article/view/138/123>

30. Glushchenko V. V. The paradigm of intellectual management of the formation of the sixth technological order in the economy// The scientific heritage, 2020, vol. 4, No. 45 (2020), p. 54-63.

31. Parmy Olson. Zoellick Suggests Return To Gold Standard//FORBES; Nov 8, 2010,

32. Glushchenko V. V. Corruptiology: social aspect (social corruptiology) - Moscow: IP Glushchenko Valery Vladimirovich, 2012. - 88 p.; ISBN 978-5-904542-11-5.

33. Glushchenko V. V. The science of money: the technological theory of money. - Moscow: IP Glushchenko Valery Vladimirovich, 2012. - 88 p., ISBN 978-5-904542-12-2

34. Glushchenko V. V. Krisologiya-2014: methodological aspects of global anti-crisis management// Russia: trends and prospects of development, Year-book, Issue 10, Part I; INION RAS, 2014, pp. 250-255

35. Glushchenko V. V., Goncharov I. A., Omelchenko V. D. Policy of rebranding of economic entities//Scientific achievements: theory, methodology, practice. Collection of scientific papers based on the materials of the VI International Scientific and Practical Conference.- Anapa (28.03.2019), Innova Research Center, pp. 6-8.

36. Glushchenko V. V. The scientific theory of brands, branding and rebranding (brandology) and the tasks of its practical use in organizations // Bulletin of Science and practice. 2020. Vol. 6. No. 5. pp. 326-345. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/54/43>

Akhundova A.*Doktor of philosophy (Ph.D),
lecturer of the Department of World Economy
Baku State University, Azerbaijan***ЭКОНОМИКА И ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ****Ахундова А.Г.***д. ф. э., преподаватель кафедры «Мировая экономика»
Бакинский Государственный Университет
DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-28-32](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-28-32)***Abstract**

The article examines the role of Azerbaijan's foreign economic activity as one of the crucial factors affecting the sustainable development of the national economy. The foreign trade turnover of the Republic of Azerbaijan, its main trading partners, the structure of goods and services of export and import have been revealed. Also, the article identifies current trends in Azerbaijan's foreign trade and priority areas of development of the economy of Azerbaijan.

Аннотация

В статье рассматривается роль внешнеэкономической деятельности Азербайджана, как одного из важных факторов, влияющих на устойчивое развитие национальной экономики, исследуется внешнеторговый оборот АР, его основные торговые партнеры, структура товаров и услуг экспорта и импорта. Выявляются современные тенденции во внешней торговле Азербайджана и приоритетные направления развития азербайджанской экономики.

Keywords: foreign trade turnover, reform, national economy, trade relations.**Ключевые слова:** внешнеторговый оборот, реформа, национальная экономика, торговые связи.

Баку, Баку! Отчизна дорогая,
Ты нашей славой вековечно будь...
Зарей светись от края и до края,
Всему Востоку озаряя путь.
Самед Вургун.

Наверное, спросите, почему я, экономист, начинаю свою статью словами выдающегося азербайджанского поэта? Отвечу Вам так. Я обычный гражданин, патриот своей Родины, который очень любит свою страну, его простых, душевных, отзывчивых людей и, который радуется каждому успеху, будь то в политике, в экономике, в спорте, в медицине или в любой другой сфере и желает только процветания Азербайджану. Вдобавок, вспоминаю слова великого ученого Дж. С. Милля, который писал: «Маловероятно, что человек будет хорошим экономистом, если он ничем кроме экономики, не занимается».

Когда-то один из основоположников Азербайджанской Демократической Республики, которая, просуществовав с 1918 по 1920 год, павшая под нажимом большевиков и XI Красной Армии, Мамед Эмин Расулзаде писал: «Придет день, и солнце свободы вновь взойдет над Родиной».

Все экономические связи, после потери в 1920 г. национальной независимости АЗР, были монополией СССР. Миграция факторов производства носили закрытый и односторонний характер. Следовательно, после обретения политической независимости 18 октября 1991 г. одной из приоритетных

и главных задач для роста экономики Азербайджана стало строительство внешнеэкономических связей в нужных направлениях.

В стране активизировалось проведение экономических реформ. Началось налаживание производственно-социальной инфраструктуры, были созданы транспортные коммуникации, приобретены новые технологии, реализовалась подготовка квалифицированных кадров для отраслей национальной экономики, расширился список стран – экспортеров азербайджанской продукции. В общем, были предприняты серьезные шаги и достигнуты заметные результаты в перестройке социально - экономической сферы в соответствии с требованиями мирового рынка.

Азербайджанская Республика - государство в Закавказском регионе на западе Азии с территорией 86,6 тыс. км², с численностью населения свыше 10 млн. человек [1]. В соответствии с Конституцией страны, принятой 12 ноября 1995 г., азербайджанское государство является демократической, правовой, светской, унитарной республикой [2]. Это индустриально – аграрная страна с высокоразвитой промышленностью и многоотраслевым сельским хозяйством.

20 сентября 1994 г. был подписан «Контракт века», который стал важным переломным моментом в истории развития экономики нашей страны. «Контракт века» - международное соглашение, стоимостью 7,4 млрд. долларов, между Азербайджаном и 13 крупнейшими иностранными компаниями

(Amoco, BP, McDermott, UNOCAL, ГНКАР, "ЛУКОЙЛ", Statoil, ТРАО, Pennzoil, Ramco, Delta) из 8 стран (Азербайджан, США, Великобритания, Россия, Турция, Норвегия и Саудовская Аравия) на разработку трех нефтегазовых месторождений на Каспии: Азери, Чираг, Гюнешли (АЧГ), добыча нефти с которого началась в 1997 году [3, с. 534].

«Контракт века» стал политическим и экономическим достижением Азербайджана в XXI век. Благодаря этому контракту Азербайджан заработал право впервые, после обретения независимости, использовать ресурсы Каспия. После заключения в 1999 г. в Лондоне договора о создании международного консорциума для строительства нефтепровода Баку-Тбилиси-Джейхан, посредством которого республика поставляет свою нефть на мировой рынок, президент АР Гейдар Алиев заявил: «Через этот нефтепровод будет поступать не нефть, а политика» [4, 217].

Со дня подписания этого соглашения началась осуществление совместных нефтегазовых и транспортных проектов, которые сегодня служат гарантией энергетической безопасности и экономической стабильности Азербайджана. И начиная уже с 1996 г. страна стала показывать довольно стабильную положительную тенденцию экономического роста, причем наибольший рост ВВП в республике был зафиксирован в 2006 г. – 34,5%.

14 сентября 2017 г. девятью нефтяными компаниями из 8 стран в Баку был подписан обновленный контракт по АЧГ, что является одним из уникальных событий в мировой индустрии нефти. «Азери-Чираг-Гюнешли» — самое крупное, разрабатываемое на Каспии нефтяное месторождение, с территорий в 432 км². Контракт нацелен на извлечение с блока месторождений 500 млн. тонн нефти и более, срок, которого истекает в 2050 г. (5).

Соглашение подписали руководители компаний BP, SOCAR, «Chevron», «Statoil», «ExxonMobil», ТРАО, «Itchu» и др. Доля азербайджанской госнефтекомпании теперь составляет 25% вместо 11,6%. Кроме того, со стороны иностранных инвесторов Азербайджану будет выплачено 3,6 млрд. долл. США в виде различных бонусов, доля прибыльной нефти составит 75% [5].

Сегодня азербайджанская нефть поставляется в 33 страны мира - в Юго-Восточную Азию, Европу, Южную и Северную Америку, посредством нефтепроводов Баку-Тбилиси-Джейхан (БТД) и Баку - Супса. Однако ведущая роль в экспорте принадлежит трубопроводу БТД, запущенному в июне 2006 года. Крупнейшие потребители нефти и газа Азербайджана - Турция, Индия, Китай. А в 2020 году начнется экспорт азербайджанского газа в Европу [6]. Можно утверждать, что последние 20 лет - это период расцвета нефтегазовой промышленности Азербайджана.

Одновременно АР, имея благоприятный географический фактор, располагает огромными транзитными возможностями и занимает ведущее место в развитии и осуществлении крупных инфраструктурных программ, как регионального, так и между-

народного значения. Транспортные коридоры, идущие с Востока на Запад и с Севера на Юг, проходят именно через Азербайджан, что трансформирует страну в выгодный логистический центр, с точки зрения стратегического значения, связывающий значительную часть торговых путей между Западом, Востоком и Югом.

Так, в 2017 г. завершилось строительство железнодорожной линии Баку-Тбилиси-Карс, начало которого было положено в феврале 2007 г. Этот проект как восстановление исторического Великого Шелкового пути, будет только способствовать еще большему значению Азербайджана как транзитной страны в перевозке грузов между странами Европы и Азии. Одновременно продолжается реализация проекта коридора "Север-Юг", который станет связующим звеном для соединения железных дорог Ирана, Азербайджана и России [7].

Таким образом, наращивание транспортных коммуникаций еще более усилят привлекательность страны для иностранных инвесторов.

Если в начале XX века Азербайджан экспортировал рыбу, икру, нефть и шелк только в страны ближнего зарубежья, то сейчас республика имеет экономические отношения со многими государствами мира. На данный момент, по данным таможенного комитета АР, Азербайджан имеет внешнеэкономические торговые связи со 183 странами мира. Экономические возможности страны, сырьевые и минеральные ресурсы, благоприятное экономическое и географическое положение лишь способствуют увеличению сотрудничества.

За последнее время пассивное внешнеторговое сальдо сократилось за счет возрастания торговых связей, как со странами-соседями, так и с зарубежными странами. Подавляющее большинство внешнеэкономических связей, в том числе импорта и экспорта выпадает на долю дальнего зарубежья. Среди этих стран можно выделить Иран, Турцию, ОАЭ, Германию, Великобританию, США, Швецию, Швейцарию, Италию, Францию и др.

86,5% продукции, экспортируемой республикой в зарубежные страны, составляет нефтегазовый сектор. Основные экспортные позиции Азербайджана также составляет электроэнергия (0,4%), овощи и фрукты (4%), чай, растительные и животные масла, сахар, алкогольные и безалкогольные напитки, пластмасса и изделия из него, хлопок, хлопковое волокно, хлопчатобумажная пряжа, черные металлы, алюминий и изделия из него и т. д. [8].

Взамен в страну импортируются продовольственные товары (15,2% - мясо, молоко, зерно, масло, сахар, рис, чай, цитрусовые), табак и табачные изделия (0,8%), пластмассы и изделия из них (3,2%), автомобили, электрическая аппаратура и промышленное оборудование (23,6%), металл и лесные материалы (10%), товары легкой промышленности (ткань, одежда, обувь - 1,9%), хозяйственные товары, фармацевтическая продукция (2,2%), дрова и древесная продукция (2,4%), черные металлы и изделия из них (8,8%), транспортные средства и запчасти (14,4%), мебель (0,7%) и прочее (24,2%) [9].

30-40% внешнеторгового оборота Азербайджана, в том числе импорта и экспорта выпадает на долю стран СНГ. Среди этих стран Россия, Грузия, Украина, Казахстан, Туркменистан и Белоруссия занимают лидирующее положение [10].

К другим видам внешнеэкономических связей республики можно отнести финансово-кредитные, научно-исследовательские, туристические связи, сотрудничество в материально-производственной сфере.

Стоит заметить, что за последнее время, большинство предприятий республики реорганизуется, создаются совместные предприятия. Так, с целью развития чаеводства были созданы совместные предприятия с компаниями «Бета», «Сара» Турции и «Интерсун» ОАЭ на базе чайных фабрик Баку, Ленкорани и Масаллы. С целью реорганизации консервных заводов Хачмаза, Масаллы и Губы было закуплено оборудование у Шведской компании «Тетра-Пак»

На основе договора, заключенного между компаниями «Рейнолдс» США, «Стар» Турции и Бакинским Табачным Комбинатом было учреждено совместное предприятие. В Абшероне действуют заводы США по производству безалкогольных напитков - «Кока-Кола» и «Пепси-Кола».

В конце 2019 г. состоялась закладка фундамента нескольких азербайджано-российских предприятий - завода «Газ», завода изоляционной продукции «Пеноплекс», Сервисного центра техобслуживания и ремонта вертолетов, а также открытие совместного фармацевтического завода «Р-Фарм» [11].

Что дает Азербайджану сотрудничество с зарубежными государствами? Оно даёт Азербайджану преимущества для многостороннего развития национальной экономики.

Одним из важных средств на пути вовлечения страны во внешнюю торговлю является таможенный тариф, закон о котором вступил в силу в 1995 г., а в 1997 г. был принят Таможенный Кодекс (ТК) АР. В 2013 г. в Азербайджане был принят новый закон «О таможенном тарифе», который является основным законом о правовой поддержке таможенных органов в Азербайджанской Республике и важным средством государственного регулирования иностранного рынка и защиты экономики страны от негативных воздействий внешней конкуренции [12].

Уже в начале XXI века Азербайджан с экономической точки зрения превратился в одну из стремительно развивающихся стран СНГ. Так, в мировом рейтинге глобальной конкурентоспособности, ежегодно составляемом ВЭФ, Азербайджан в 2019 г. поднялся на 11 ступеней, заняв 58 место в рейтинге среди 141 государства. Она заняла 3-е место по "Бремени государственного регулирования", 5-е место по "Уровню ответственности правительства за перемены", 8-е место - по "Количеству дней, необходимых для начала бизнеса" и 10-е место по "Долгосрочной стратегии правительства". К тому же, в мировом рейтинге глобальной конкурентоспособности, ежегодно составляемом Всемирным

экономическим форумом (ВЭФ), Азербайджан занимал в 2006-2007 годах 64-е место, а в 2017-2018 годах поднялся в рейтинге 137 стран до 35-го места [13].

Что же дает Азербайджану улучшение позиций в рейтинге конкурентоспособности?

Улучшение позиций в рейтинге конкурентоспособности позитивно сказывается на условиях долгосрочного кредитования Азербайджана со стороны иностранных инвесторов. В частности, общий объем зарубежных инвестиций, вложенных в 2020 г. в экономику Азербайджана, составил 10 млрд. долл. США.

За последнее время в Азербайджане предпринимаются серьезные шаги по улучшению бизнес-среды, с целью привлечения зарубежных инвестиций. Т. е. становление и развитие национальной экономики Азербайджана во многом зависит от ее устойчивого развития, одним из основных факторов которого является инвестиционная активность экономики.

Благодаря этому Азербайджан дважды занимал лидирующие позиции в отчетах Doing Business 2009 и Doing Business 2019, а в отчете Doing Business 2020 был назван одной из 20 самых реформаторских стран. Эксперты сходятся во мнении о том, что отчет Doing Business представляет исключительную значимость с точки зрения привлечения в страну иностранных инвесторов [14].

Основными инвесторами в азербайджанскую экономику являются такие зарубежные страны, как Великобритания, Турция, Малайзия, Италия, Швейцария, Иран, страны СНГ, Японии, США и др.

На конференции, посвященной итогам первого года реализации "Государственной программы социально-экономического развития регионов АР на 2019-2023 годы", президент Азербайджана отметил: "Азербайджан - весьма привлекательная страна как для иностранных, так и местных инвесторов. Часть этих инвестиций составляют государственные вложения. И это естественно, потому что пока еще государственные инвестиции играют важную роль в росте экономики. Особенно если учесть, что еще многое предстоит сделать в связи с инфраструктурными проектами. Поэтому и государственные, и местные, и иностранные компании вложили в нашу страну средства в размере 13,5 млрд. долларов США. Считаю, что это очень высокий результат" [15].

Крупнейшим инвестором в экономику Азербайджана и его основным торговым партнером считается Евросоюз. Связи Азербайджана с ЕС развивались в рамках проектов TACIS, TRACECA, «Восточное партнерство» и других программ. Такому сотрудничеству, прежде всего, способствуют выгодное географическое положение Азербайджана, наличие крупных запасов углеводородов, активное участие страны в развитии энергетических, транспортных и, в перспективе, телекоммуникационных коридоров. На ЕС приходится 48,6% всего товарооборота страны. Евросоюз является и крупнейшим потребителем азербайджанской нефти. Финансовая поддержка азербайджанским

компаниям за прошедшие годы составила, не мало, не много, 222 млн. евро [16].

Внешнеторговый оборот Azerbaijan, согласно данным ГТК, за 2020 год составил 24,4 млрд. долл. (спад на 26,5% по сравнению с 2019 годом). При этом экспорт за отчетный период составил 13,7 млрд. долл. (спад на 30%), импорт - 10,7 млрд. долл. Валютные резервы Azerbaijan в 2020 г. составили 52 млрд. долларов. Налоговые и таможенные органы в этом году перечислили в казну сверх плана 1 млрд. манатов [8].

За 2020 г. крупнейшим торговым партнером Azerbaijan вновь стала Италия. Как отметил Президент Azerbaijan, выступая на рабочем обеде с руководителями крупнейших компаний Италии, 20 февраля 2020 г. в Риме, отметил: "...Италия для нас является не только торговым партнером номер один, но и одним из ближайших партнеров в Европе. В связи с практической реализацией проектов могу сказать, что только по энергетическому сектору Azerbaijan и энергетическим проектам, финансируемым за пределами Azerbaijan, итальянские компании подписали договоры стоимостью около 10 млрд. долл. США. В нефтегазовом секторе эта цифра составляет примерно 700 млн. долл. Да, я согласен, что в нашем торговом обороте есть большой дисбаланс. Однако нам также следует знать, что это связано в основном с нашим экспортом нефти в Италию. Поэтому мы заинтересованы в диверсификации нашего экспорта [17].

К тому же, на сегодня среди приоритетных направлений сотрудничества Azerbaijan и Италии являются такие сферы, как нефть и нефтепродукты, транспорт, туризм, сельское хозяйство (особенно в области виноградарства), фармацевтика, медицина и гуманитарная сфера. К тому же, Италия занимает первое место среди европейских стран по числу студентов из Azerbaijan, что является еще одной сферой для будущего сотрудничества.

В пятерке ведущих торговых партнеров Azerbaijan за 2020 г. числятся также Турция – 10,8%, Россия — 8,4%, Китай - 6,2% и США - 4,2% (18).

За последние 16 лет (т. е. с 2014 г.) экономика Azerbaijan выросла в 3,4 раза, что является хорошим показателем в мире, объем производства АПК увеличился в 2 раза, внешнеторговый оборот – в 6,4 раза, в том числе экспорт – в 7,6 раза, валютные резервы – в 27 раз, уровень бедности снизился с 50% до 4,8%, построено 33 электростанции с общим объемом генерации более 3 тыс. Мегаватт [15].

Тем не менее, сегодня Azerbaijan не останавливается на достигнутом. Находясь на позиции страны, динамично развивающей нефтегазовую отрасль, страна исследует другие цели развития - вне нефтяного сектора, стараясь занять достойное место в мировой экономической системе. Среди сфер, которые в настоящее время в республике считаются приоритетными, на первом месте сельское хозяйство, сектор высоких технологий – ИКТ, транспорт, космическая промышленность, туризм и образование.

Более того, в стране проводятся экономические преобразования для роста объема ВВП и промышленного производства, ведутся работы по устранению бедности и безработицы. Наглядным примером тому являются, принятые за последние 15 лет, 201 документ программного характера, в том числе 12 концепций, 12 национальных стратегий, 12 стратегических дорожных карт, 94 государственных программы, 23 плана мероприятий, 17 национальных планов и программ и т. д. [19]. Что является наглядным показателем устойчивого экономического роста Azerbaijan.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://azru.org/azerbajdzhan-obshhie-svedeniya/> - Azerbaijan: общие сведения.
2. <https://azerbaijan.az/ru/information/105> - Конституция Azerbaijanской Республики.
3. Миришли Ф. Р. Мировая экономика. Учебник для студентов ВУЗов. – М.: ЗАО «Книга и Бизнес», 2015. – 692 с.
4. Ирада Гусейнова. Гейдар Алиев - от политического руководителя к общенациональному лидеру. Баку, «Тахсил», 2005, 504 стр.
5. http://cbc.az/ru/v_story/video1525954528 - "Контракт века" стал подтверждением великой стратегии Гейдара Алиева (27.08.2020).
6. <https://interfax.az/view/777131> - «Контракт века» - 25 лет: прошлое, настоящее, будущее (09.09.2019).
7. <https://ru.president.az/azerbaijan/silkroad> - Восстановление Великого Шелкового пути.
8. <http://interfax.az/view/824559> - Положительное сальдо Azerbaijan во внешней торговле в 2020г сократилось почти на 50%.
9. <https://ru.oxu.az/economy/326665> - Названы основные позиции азербайджанского экспорта и импорта.
10. https://azerbaijans.com/content_461_ru.html - Внутренние и внешние экономические отношения.
11. <https://ru.azar.az/news/politika/432825.html> - 2019: главные события в Azerbaijanе.
12. Закон Azerbaijanской Республики от 13 июня 2013 года № 687-IVQ «О таможенном тарифе» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.04.2019 г.)
13. <https://interfax.az/view/780306> - Azerbaijan продвинулся на 11 позиций в рейтинге конкурентоспособности ВЭФ (09.10.2019).
14. <https://report.az/ru/biznes/investicionnaya-sreda-v-azerbaydzhan-vozmozhnosti-dostizheniya-nedosta/> - Инвестиционная среда в Azerbaijanе: возможности, достижения, недостатки (06.02.2020).
15. <https://ru.president.az/articles/35693> - Ильхам Алиев принял участие в конференции, посвященной итогам первого года исполнения «Государственной программы социально-экономического развития регионов Azerbaijanской Республики в 2019-2023 годах» (03.02.2020).
16. <https://1news.az/news/vostochnomu-partnerstvu-evrosoyuza-10-let-chto-izmenilos-dlya-azerbaydzhana> - Восточному партнерству Евросоюза 10

лет: что изменилось для Азербайджана?(13.05.2019).

17. <https://apa.az/ru/xeber/vneshnyaya-politika-azerbaydjana/> - Состоялся рабочий обед президента Азербайджана с руководителями крупнейших компаний Италии.

18. <https://www.trend.az/business/finance/3224120.html> - ТОП-5 торговых партнеров Азербайджана.

19. <https://1news.az/news/vysokie-reytingi-azerbaydzhana-v-otchetaх-mezhdunarodnyh-struktur-pomogayut-privlekat-v-stranu-investicii> - Высокие рейтинги Азербайджана в отчетах международных структур помогают привлекать в страну инвестиции.

MINOAN KINGDOM, MYCENAE, BYBLOS AND TROY. ANCIENT WORLD WAR. SOLUTION TO THE RIDDLE «PEOPLE - THE SEA» (XVII-XIV CENTURIES BC)

Lukyanov L.

PhD in Economics, Associate Professor, university teaching and individual research activities, Moscow, Russia

ORCID 0000-0003-4985-2055

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-32-33](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-32-33)

Abstract

A beautiful tale about the «death» of Troy, «rests» on a bitter economic «truth». I came to this conclusion by studying the economic history of the evolution of the peoples of Central Europe, the Mediterranean, Egypt and Assyria in the III - I millennium BC. The time has come when, in addition to sweet tales about events in ancient history, we must begin to study and talk about the bitter economic reality of the past as the «foundation» of these events.

The «doom» of Troy is not the result of Mycenaean struggles to get Helen back; this is the result of the struggle of Mycenae, the «Peoples of the Sea» for the return of the bronze (economic) debt of Assyria. Troy acted as a mediator and guarantor in the negotiations between the Minoan kingdom and Assyria on the supply of «bronze bullion» and «bronze weapons» to Assyria. And as an intermediary, after one hundred and fifty years of non-repayment of the debt, Troy was plundered to the core.

Keywords: Bronze Age, Mycenae, «Sea Peoples», Economic Debt, «Death» of Troy.

In the XV century. BC. The Minoan kingdom finds itself in a deep economic crisis [1].

Two Trade agreements concluding at the state leveling in the XVII century BC between the Minoan kingdom and Assyria [2], the Minoan kingdom and Egypt [3] not fully implement.

Bronze in ingots and bronze items are supplied and sold to the markets of Assyria and Egypt, and the merchants of the Minoan kingdom do not receive the proceeds for the goods sold in full. The mediator for the sale of bronze in the markets of Assyria is the city-state of Troy [4]; intermediary for the sale of bronze in the markets of Egypt - Byblos (Egyptian colony) [5]. Debts accumulate and one day, in the middle of the 16th century. BC, merchants of the Minoan kingdom stop supplying.

Debt repayment negotiations begin. Negotiations between creditors and debtors have been going over 150 years. The merchants of the Minoan kingdom, according to the results of negotiations, do not receive decisions that suit them.

The Mycenaean Greeks [6], under the general name Achaeans [7], in the XIV century. BC. decided to repay the debt by force.

As for the debt of Egypt, here the Greeks hired intermediaries to solve the problem, whom Rib-Haddy - the ruler of Byblos - calls «Habiru». In 1350 BC. Rib-Haddah and his successor Ili-Rapiha wrote 60 letters to the Egyptian government asking for military assistance [5]. It looks like help was provided, but not military,

but financial. Byblos paid off the debts of Egypt and remained intact.

As for the debt of Assyria, then everything turned out to be more complicated. To pay off the debt of Assyria to Minoan merchants, the Achaeans had to plunder Troy (1300 BC) [4].

FOR REFERENCE.

Bronze that the merchants of the Minoan kingdom supplied to Assyria and Egypt is today defined as «brass». Unlike actual bronze, brass is an alloy of copper and zinc. Ratio Copper 80-85 percent, zinc 20-15 percent [8].

Copper in the 17th - 15th centuries BC. for the Minoan kingdom is not a scarce material.

Zinc in ores, on mutually beneficial terms, the Minoan kingdom acquires friendly ethnic formations from matriarchal communities. One of these «friends» are matriarchal communities «Unetice culture» [9].

Today it is difficult to say how and when it happened. Merchants of the Minoan kingdom, no later than the end of the 17th century. BC, in the upper reaches of the Vistula and Oder rivers (Upper Silesia, modern Poland), placers of nuggets are found, consisting of lead, zinc and silver; lead and zinc [10, 11].

The nuggets found are of no value to the matriarchal communities «Unetice culture». The value of nuggets is well represented by the merchants of the Minoan kingdom. The Minoan kingdom has furnaces and technologies to work with these nuggets. They know how

to profitably dispose of materials obtained after remelting nuggets. An alloy of zinc and copper, at that time, is also called bronze. There is a growing demand for bronze and bronze items in Assyria and Egypt. Lead is used as a cargo for wooden ship anchors. Silver, in the states of the Mediterranean Sea, during this period is already considered as a currency metal.

At the beginning of the XVI century. BC Matriarchal communities «Unetice culture» organize the collection of nuggets and the extraction of ores containing zinc in the territory of Upper Silesia. The mined ore is supplied by caravans of porters and canoeists to about. Crete to the Minoan Kingdom. In the burials of this period, in the graves of the «Unetice culture», coffins on stretchers and coffins on a canoe appear [9].

The development of a supplier-buyer relationship of ore does not last long, and ends badly.

The merchants of the Minoan kingdom in 1500 BC stopped buying zinc ore. The matriarchal communities of the «Unetice culture» find themselves in a deep economic crisis.

The Bronze Crisis of the Minoan Kingdom of the 17th -14th centuries BC. accelerated the decomposition of «Unetice culture». According to Wikipedia, which is maintained by English-speaking authors, culture ceased to stand out in Central Europe in 1680 BC [9], according to German-speaking authors, the archaeological trace of the culture is lost in 1550 BC. [12]. Jan Philip, when determining the end of the development of «Unetice culture», puts the date 1500 BC [13].

GENERAL CONCLUSION

The Bronze Crisis of the Minoan Kingdom of the 17th - 14th centuries BC can be considered as one of the first world economic crises. The participants in the crisis were the strongest states of that time: the Minoan Kingdom, the Assyrian Empire and Egypt. Development of the crisis: one of the first World Wars, states of creditors with states of borrowers, for the return of debts. Today this long war is called the «War of the Nations - the Sea». The results of the war and the crisis are known to me: the creditor that ceased to exist in Central Europe – «Unetice culture»; the borrower's intermediary, «Troy», defeated and looted as a result of hostilities.

Everything is like in theory about world crises and wars.

REFERENCES:

1. Minoan civilization. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited 18 August 2019. https://en.wikipedia.org/wiki/Minoan_civilization
2. Assyria. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited 12 September 2019. <https://en.wikipedia.org/wiki/Assyria>
3. John R. Baines, Alan K. Bowman and Others. Ancient Egypt. Encyclopædia Britannica. Publisher Encyclopædia Britannica, inc. февраля 28, 2019. <https://www.britannica.com/place/ancient-Egypt>
4. Troy. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited on 26 February 2021. <https://en.wikipedia.org/wiki/Troy>
5. Byblos. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited on 21 February 2021. <https://en.wikipedia.org/wiki/Byblos>
6. Mycenae. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited on 29 March 2021. <https://en.wikipedia.org/wiki/Mycenae>
7. Britannica, The Editors of Encyclopaedia. "Achaean". *Encyclopedia Britannica*, 13 Nov. 2008, <https://www.britannica.com/topic/Achaean-people>. Accessed 4 March 2021.
8. Copper and wrought copper alloys: textbook / Yu.N. Loginov. Ekaterinburg: GOU VPO USTU-UI, 2004.136 p.
9. Unetice culture. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited on 3 January 2021. https://en.wikipedia.org/wiki/Unetice_culture
10. Silesia. From Wikipedia, the free encyclopedia. Edited on 5 July 2021. <https://en.wikipedia.org/wiki/Silesia>
11. Poland: geographical location, statistical data, general characteristics of the economy, nature, geology, minerals, Mining encyclopedia. Aa-lava - "Yashma" 10.08.2020 <http://www.mining-enc.ru/p/polsha/>
12. Aunjetitzer Kultur. Wikipedia®. Diese Seite wurde zuletzt am 21. Dezember 2020 Uhr bearbeitet. https://de.wikipedia.org/wiki/Aunjetitzer_Kultur
13. Philip J. Celtic civilization and its legacy. Translated from Czech by L.P. Mozhanskaya and E.V. Tarabrina. Graphic design by J. Prhal. Publishing house of the Czechoslovak Academy of sciences and ARTIA, Prague 1961. <http://his-toric.ru/books/item/f00/s00/z0000024/index.shtml>

MEDICAL SCIENCES

ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF GASTRIC ULCER ERADICATIONAL THERAPY IN SERVICEMEN

Kotyk Yu.

Adjunct, Department of Military Therapy, Ukrainian Military Medical Academy (Kyiv, Ukraine)

ORCID ID: 0000-0001-7261-7083

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-34-37](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-34-37)

Abstract

The article analyzes the clinical effectiveness and pharmacoeconomic efficiency of modern regimens for gastric ulcer therapy in servicemen. It was found that the use of colloidal bismuth and rabeprazole of the domestic producer in the treatment has a higher clinical effectiveness compared to the standard scheme of anti-*Helicobacter pylori* therapy with using omeprazole. Pharmacoeconomic analysis demonstrates better cost-efficiency and higher cost-utility when using a combination of rabeprazole and colloidal bismuth subcitrate in the treatment of patients with gastric ulcer.

Keywords: gastric ulcer, *H.pylori*, pharmacoeconomic indicators, efficiency.

Introduction. Among servicemen of the Armed Forces of Ukraine digestive diseases rank fourth among other internal diseases [1, 6]. In the structure of the digestive system diseases about 81% are acid-dependent conditions, almost half of which at the hospital stage is gastric ulcer (GU) and duodenal ulcer (DU) [6]. It should be noted that among the combatants there are often such features of GU as asymptomatic course, prone to recurrence and bleeding [8]. In addition, in the period 2014-2018 among servicemen there was an increase in the number of hospitalizations for gastric ulcer, which may be due to the negative impact of stress, at this time the share of duodenal ulcer has a general tendency to decrease [5]. It was found that the use of anti-*Helicobacter pylori* therapy schemes according to Maastricht V with the addition of colloidal bismuth subcitrate (CBS) increases the effectiveness of eradication in Ukraine up to 90% [2]. The use of CBS may be recommended for empirical initial therapy of *H.pylori*-associated diseases of the stomach and duodenum [9]. In addition, the success of eradication depends on the choosing of proton pump inhibitor (PPI). Research data indicate a higher efficiency of rabeprazole compared to first-generation PPI in eradication therapy schemes [4, 7].

Objective. To analyze the clinical effectiveness and pharmacoeconomic efficiency of treatment regimens for gastric ulcer among servicemen.

Materials and methods. The study was conducted by analyzing the clinical course, clinical effectiveness and pharmacoeconomic efficiency of treatment regimens of servicemen treated at the National Military Medical Clinical Center "Main Military Clinical Hospital" for *H.pylori*-associated GU. There were 40 patients with *H.pylori*-associated GU under observation, and the diagnosis was confirmed by clinical and endoscopic examinations. The inclusion criteria were actual servicemen of the Armed Forces with gastric ulcer associated with *H.pylori*. Exclusion criteria - patients with non-ulcer affections of the stomach, retirees of the Armed Forces, servicemen of other military formations. All patients had a clinical examination which consisted of collecting complaints of patients with the

main gastric symptoms (epigastric pain, nausea, epigastric severity, bloating), collecting medical history, determining risk factors and physical examination of patients. General clinical examinations, gastroscopy, ultrasound of abdominal organs, diagnosis of *H.pylori* infections by determination of *H.pylori* antigen in feces at the beginning and 4 weeks after completion of anti-*Helicobacter pylori* therapy were also performed. Quality of life studies (QOL) were performed using the «SF-36 Health Status Survey» questionnaire.

Patients were distributed into 2 groups according to the treatment regimen.

Clinical group I included 20 servicemen who received rabeprazole 20 mg twice a day, CBS 120 mg 4 times a day, amoxicillin 1000 mg twice a day, and clarithromycin 500 mg twice a day. The duration of anti-*Helicobacter pylori* therapy course was 14 days.

Clinical group II included 20 servicemen who received omeprazole 20 mg twice a day, clarithromycin 500 mg twice a day, and amoxicillin 1000 mg twice a day. The duration of anti-*Helicobacter pylori* therapy course was 14 days.

In the absence of endoscopic healing of the ulcer defect after 14 days additional antisecretory and cytoprotective therapy was prescribed:

- for clinical group I - rabeprazole 20 mg 2 times a day, CBS 120 mg 4 times a day. The duration of therapy is 28 days;

- for clinical group II - omeprazole 20 mg 2 times a day, CBS 120 mg 4 times a day. The duration of therapy is 28 days.

In case of unsuccessful eradication 4 weeks after treatment, patients from both groups were recommended second-line anti-*Helicobacter pylori* therapy which included rabeprazole 20 mg twice a day, CBS 120 mg 4 times a day, metronidazole 500 mg 3 times a day, tetracycline 500 mg 4 times a day. The duration of treatment is 14 days.

The effectiveness of treatment (integral indicator) was calculated using the formula of A. P. Gradov, V. B. Grinevich, 2000 [3] (1)

$$E = \text{clinical efficacy (points)} * 0.7 + \Delta QOL * 0.3 \quad (1)$$

where: ΔQOL is an increase in the quality of life of the examined during the course of treatment, in points.

Clinical effectiveness was calculated using the formula (2):

$$\text{Clinical effectiveness} = K1 \cdot Xe1 + K2 \cdot Xe2 \quad (2)$$

where: $Xe1$ is an effectiveness parameter (from 1 to 7 points) which is inversely proportional to the healing time of the ulcer;

$Xe2$ is an effectiveness parameter (from 1 to 7 points) which is directly proportional to the frequency of eradication

$K1$ and $K2$ are the corresponding coefficients of significance ($K1 = 0.2$, $K2 = 0.8$).

The cost of an extra cost-utility unit (CU) per patient was calculated using the formula (3):

$$\Delta CU = CU1 - CU2/n \quad (3)$$

where: $CU1$ – cost-utility for clinical group I;

$CU2$ – cost-utility for clinical group II;

n is the number of patients.

Pharmacoeconomic analysis was performed by comparing cost-efficiency and cost-utility in comparison groups. The cost of treatment was determined by the price of drugs in the pharmacy network at the time of the study.

The cost of drugs for patients of clinical group I was: rabeprazole (20 mg № 20) - UAH 94.76, CBS (120 mg № 100) - UAH 224.40, amoxicillin (500 mg № 20) - UAH 68.56, clarithromycin 500 mg № 14) - UAH 127.25, total UAH 704.8 per 1 patient.

The cost of drugs for patients of clinical group II was: omeprazole (20 mg № 30) - UAH 56.28, amoxicillin (500 mg № 20) - UAH 68.56, clarithromycin (500 mg № 14) - UAH 127.25, total UAH 499.00 per 1 patient.

The cost of additional cytoprotective and antisecretory therapy for 28 days:

- for clinical group I - rabeprazole (20 mg № 20) - UAH 94.76, CBS (120 mg № 100) - UAH 224.40; total for 1 patient UAH 516.66;

- for clinical group II - omeprazole (20 mg № 30) - UAH 56.28, CBS (120 mg № 100) - UAH 224.40; total UAH 356.38 per 1 patient.

The cost for the second line of anti-*Helicobacter pylori* therapy for patients of both groups was: rabeprazole (20 mg № 20) - 94.76 UAH, CBS (120 mg № 100) - 224.40 UAH, metronidazole (500 mg № 10) - 29.65 UAH, tetracycline (100 mg № 20) - UAH 16.50; total UAH 613.86 per 1 patient.

The cost of endoscopic examination was UAH 600.0. The cost of consultation with a gastroenterologist was UAH 350.0. The cost of the test to determine of *H.pylori* antigen in feces - UAH 300.0.

Results. Clinical remission (significant reduction of pain, dyspeptic and emetic syndromes) in patients of group I who received bismuth-containing scheme based on rabeprazole was achieved by (4.6 ± 1.1) days, in patients of group II who received standard scheme with omeprazole - by (5.0 ± 1.4) days from the beginning of treatment. Eradication, confirmed 4 weeks after the end of anti-*Helicobacter pylori* therapy, occurred in 18 (90.0%) patients of group I and in 15 (75.0%) patients of group II. The cost of the course of treatment for patients in group II using AGBT with omeprazole was 29.2% lower than the cost of the course for patients in group I.

Taking into account the additional outlays of treatment (the need for the second line anti-*Helicobacter pylori* therapy, endoscopic examination, eradication control, additional consultations with a gastroenterologist) the cost of treatment in group II was 1.12 times higher (12%) (Table 1).

The overall clinical effectiveness (clinical effectiveness index) in patients of group I was 5.6 points, in patients of group II - 4.9 points. The integrated indicator of treatment effectiveness, which takes into account the index of clinical effectiveness and increase in quality of life during treatment, reached 5.8 points in group I, and 4.9 points in group II.

Table 1
The cost of medical care for servicemen with different schemes of anti-*Helicobacter pylori* therapy, antisecretory and cytoprotective therapy of gastric ulcer

Parameter	Group I n=20	Group II n=20
Cost of treatment (per patient), UAH	704,8	499,0
Number of patients	x20=14096,0	x20=9980,0
Additional PPI and CBS therapy for 28 days	516,66	356,38
Number of patients	x2=1033,32	x5=1781,9
Extra cost of for the second line anti- <i>Helicobacter pylori</i> therapy, UAH	613,86 x2=1227,72	613,86
Number of patients		x5=3069,30
Additional endoscopic examination, UAH	600	600
Number of patients	x2=1200	x5=3000
Additional eradication control, UAH	300	300
Number of patients	x2=600	x5=1500
Additional consultation with a gastroenterologist, UAH	350	350
Number of patients	x2=700	x5=1750
Total, UAH	18857,04	21081,2

Table 2

Cost- efficiency analysis of medical care for servicemen with different schemes of anti-Helicobacter pylori therapy, antisecretory and cytoprotective therapy of gastric ulcer

Parameter	Group I n=20	Group II n=20
Total costs, UAH	18857,04	21081,2
Clinical effectiveness index, points	5,6	4,9
Cost- efficiency, UAH/point	3367,3	4302,3
Cost- efficiency ratio of treatment regimens with rabeprazole and omeprazole		1,28

Table 3

Cost-utility analysis of medical care for servicemen with different regimens of anti-Helicobacter pylori therapy, antisecretory and cytoprotective therapy of gastric ulcer

Parameter	Group I n=20	Group II n=20
Total costs, UAH	18857,04	21081,2
Clinical effectiveness index, points	5,6	4,8
Increase in the quality of life (points)	6,3	5
Integral indicator of treatment effectiveness	5,8	4,9
Cost-utility (UAH/point)	3251,2	4302,3
Cost of an extra cost-utility unit (UAH/point) per patient		52,6
Cost-utility ratio of treatment regimens with rabeprazole and omeprazole	1,32	

Analysis of the effectiveness of various gastric ulcer treatment regimens shows a positive effect of treatment to the disease course with increasing QOL in the group of patients receiving rabeprazole, CBS, amoxicillin and clarithromycin by 6.3 points, and in the group of omeprazole, clarithromycin and amoxicillin - by 5.0 points.

Analyzing the costs of different regimens of anti-Helicobacter pylori, acid-suppressive and cytoprotective therapy of GU found a higher cost of treatment in group I patients (12%), compared with group II (Table 1). However, further analysis of other pharmacoeconomic indicators revealed that the cost- efficiency of the course of treatment with rabeprazole, CBS, amoxicillin and clarithromycin 1.28 times (28%) is better (Table 2), as well as the cost-utility - 1.32 times (32%) higher than for treatment with omeprazole, clarithromycin and amoxicillin (Table 3). The anti-Helicobacter pylori activity of the second treatment complex did not reach the values recommended by international agreements, and contributed to the eradication of *H.pylori* infection after 4 weeks in 75% of patients.

Conclusions. Clinical and pharmacoeconomic analysis of modern anti-Helicobacter pylori, antisecretory and cytoprotective therapy of HP-associated gastric ulcer showed the advantage of a bismuth-containing regimen of anti-Helicobacter pylori therapy using domestic rabeprazole compared to first-generation PPI (omeprazole). This is substantiated by higher anti-Helicobacter pylori activity and faster scarring of the ulcer defect (in 90% of patients of group I against 75% of patients of group II), better cost- efficiency (by 28%) and higher (by 32%) cost-utility in group I.

The use of modern anti-Helicobacter pylori therapy regimens based on domestic rabeprazole and colloidal bismuth in servicemen with *H.pylori*-associated peptic ulcer is optimal from the point of view of pharmacoeconomics, and thus will improve the efficiency

and quality of treatment and avoid unnecessary budgetary costs for treatment.

REFERENCES:

1. Badiuk M. I., Mykyta O. O., Semeniv I. P., Rygan M. M., Kosarchuk V. V. (2018). The structure of urgent conditions of servicemen of the Armed Forces of Ukraine in modern conditions. Pathologia, 15(2), P.142-147. (in Ukrainian). DOI:10.14739/2310-1237.2018.2.141431.
2. Fadjjenko G. D., Nikiforova Ja. V., Chereljuk N. I. (2018). How to conduct antihelicobacter therapy in Ukraine (according to the analysis of the Ukrainian registry "Hp-EuReg - UKRAINE"). Zdorov'ja Ukraïny, 4, P.27-28. (In Ukrainian). DOI: <https://doi.org/10.30978/MG-2018-5-37>
3. Gradov A.P., Grinevich V.B. (2000) Conceptual bases of definition of medico-economic efficiency of medical processes / Gedeon Rihter v SNG, 3, P.5-9. (In Russian).
4. McNicholl A. G., Linares P. M., Nyssen O. P. et al (2012). In vitro activities of rabeprazole, a novel proton pump inhibitor, and its thioether derivative alone and in combination with other antimicrobials against recent clinical isolates of Helicobacter pylori. MedScape, 86(7), P. 245-253.
5. Osyodlo G.V., Diachenko V. V., Kotyk Y.Y. (2021). Analysis of ten year dynamics of hospitalization indicators of military personnel in clinical centers of the Ministry of Defense of Ukraine on purpose peptic ulcer. Current aspects of military medicine, 28(1), P.134-152. (in Ukrainian). DOI: 10.32751/2310-4910-2021-28-1-12.
6. Osodlo, G. V., Goncharov, Ja. P., Besaga, V. V, Gamma, M. O. (2015). Clinical and epidemiological analysis of gastrointestinal pathology in ATO participants. Viiskova medytsyna Ukrainy, 15(1), P.41-45. (in Ukrainian).

7. Paliy I. G., Zaika S. V., Kondratiuk N. M. (2017). The role of proton pump inhibitor in the successful eradication of *Helicobacter pylori*. *Modern gastroenterology*, 96(4), P.81-89. (in Ukrainian).

8. Shevchuk V.I., Belyaeva N.M., Yavorovenko O.B., Kurylenko I.V., Galiutina O.Yu. (2016). Social consequences of internal organs pathology of the par-

ticipants of antiterrorist operation. *Collection of scientific works of staff member of P. L. Shupyk NMAPE*, 25, P.77-82. (in Ukrainian).

9. Stepanov Yu.M., Zavorodnia N.Yu., Lukianenko O.Yu. (2018). Bismuth preparations in gastroenterological practice. *Gastroenterology*, 52(4), P.243-248. (in Ukrainian). DOI: 10.22141/2308-2097.52.4.2018.154144.

THE EFFECTIVENESS OF CYTOLOGICAL EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF CERVICAL INTRAEPITHELIAL NEOPLASIAS

Gasanguseynova Zh.,

- 4th year student, FSBEI HE «Dagestan State Medical University», Ministry of Health of the Russian Federation, Makhachkala;

Gasanbekova Z.,

PhD, doctor-oncogynecologist of LLC m/ k "Your Doctor";

Isaeva Z.

PhD, Chief Physician of LLC m / c "Your Doctor".

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЦИТОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ ИНТРАЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ НЕОПЛАЗИЙ

Гасангусейнова Ж.А.,

студентка, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет»

МЗ РФ, Махачкала;

Гасанбекова З.А.,

к.м.н., врач-онкогинеколог ООО м/к «Ваш доктор»;

Исаева З.У.

к.м.н., главный врач ООО м/к «Ваш доктор».

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-37-39](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-37-39)

Abstract

Despite the introduction of cytological screening in most countries, there is a disproportionately high incidence and death rate from cervical cancer.

The quality of the cytological examination is influenced by the skills of the doctor - gynecologist, the experience of the doctor - cytologist and the design of the device for sampling material from the cervix. Inadequate smears tend to give incorrect results. Diagnostic errors made during cytological examination, as the most significant stage in the diagnostic search for cervical pathology, formed the basis of this article.

Аннотация

Несмотря на внедрение цитологического скрининга в большинстве стран, существует непропорционально высокий уровень заболеваемости и смертности от рака шейки матки.

На качество цитологического исследования влияют навыки врача - гинеколога, опыт врача - цитолога и конструкция устройства для забора материала с шейки матки. Неадекватные мазки, как правило, дают неверные результаты. Диагностические ошибки, допущенные при цитологическом исследовании, как наиболее значимого этапа диагностического поиска патологии шейки матки, легли в основу данной статьи.

Keywords: cervical cancer; cervical screening; cytology; prevention.

Ключевые слова: рак шейки матки; цервикальный скрининг; цитология; профилактика.

Введение.

Проблема рака шейки матки в настоящее время остается актуальной, так как затрагивает наиболее активную во всех отношениях социально значимую часть женского населения и приобретает все большее значение.

Основная цель организованных национальных программ скрининга рака шейки матки - снизить заболеваемость и смертность от этого злокачественного новообразования [1].

Частота выявления аномалий шейки матки существенно различается в зависимости от того, проводится ли обследование в плановом порядке в смотровом кабинете или в специализированных кабинетах по патологии ш/матки [2]. Цервикальная интраэпителиальная неоплазия требует межпрофессионального командного подхода, включающего врачей, специалистов, специально обученных медсестер и цитологов, сотрудничающих в разных дисциплинах для достижения оптимальных результатов для пациентов. [3].

Результаты исследований подчеркивают важность рутинного участия в скрининге шейки матки и предполагают, что чувствительность теста требует оптимизации, как для выявления интраэпителиальных цервикальных неоплазий, плоскоклеточного рака, так и для предотвращения аденокарциномы шейки матки. [4].

Спорным остается вопрос преимущества жидкостной цитологии. В ходе ряда исследований сделан вывод, что жидкостная цитология не является ни более чувствительным, ни более специфичным методом исследования выявления интраэпителиальной неоплазии шейки матки высокой степени в сравнении с традиционной цитологией. [5]. Сравнительные результаты традиционной и жидкостной цитологии, основанные на четырех прямых и девяти сравнительных исследованиях, не показали существенной разницы. В японских программах скрининга рака шейки матки традиционная цитология остается превалирующей. [6].

Ложноотрицательные результаты цитологического исследования это результат забора неадекватных образцов, недостаточного времени, посвященного скринингу, или результат субъективного человеческого фактора. Хотя система диагностики рака продемонстрировала свою эффективность в снижении уровня заболеваемости и смертности от инвазивного рака шейки матки в популяции, прошедшей надлежащий скрининг, нет никаких доказательств того, что тест Папаниколау где-либо преуспел в полном искоренении этого теоретически предотвратимого заболевания. Важно информировать общественность о потенциальных сбоях системы и их причинах. [7].

Цель исследования.

Изучить эффективность цитологического скрининга патологий шейки матки.

Материалы и методы

В исследование была включена 161 женщина в возрасте от 20 лет до 61 года, обратившаяся с патологическими клиническими проблемами или на плановое обследование в течение 5-месячного периода. У всех пациенток произведен забор материала на цитологическое исследование (часть традиционным, часть жидкостным методом) и кольпоскопия разными командами гинекологов. Полученный материал направлялся в различные лаборатории страны. В исследование включены только качественные адекватные цитологические мазки согласно оценке врачей - цитологов. И, наконец, на основании результатов исследований врачом - онкогинекологом всем пациентам проведена биопсия шейки матки (как мультифокальная прицельная, так и эксцизионная) аппаратом радиоволновой хирургии Сургитрон. Регистрировались демографические и клинические характеристики, а также акушерско – гинекологический анамнез. Диагностическая точность каждого цитологического теста рассчитывалась согласно биопсии как золотому стандарту.

Результаты исследования.

Ложноположительные результаты исследования, то есть цитологическая гипердиагностика

имела место в 24 (15%) наблюдениях. Из них: 3 (12,5%) наблюдения с гипердиагностикой по CIN II, 2 (8,3%) наблюдения по CIN I, 1 (4,2%) наблюдение с гипердиагностикой в отношении клеток подозрительных по наличию рака, 9 (37,5%) ложноположительных наблюдений с ASCUS и 9 (37,5%) наблюдений с атипией цилиндрического эпителия.

Ложноотрицательные результаты исследования, то есть цитологическая гиподиагностика, влекущая за собой также недооценку клинической ситуации, прогноза и возможность неадекватной тактики лечения имела место в 25 (15,5%) наблюдениях. Из них:

в 4 (1,6 %) наблюдениях произошла недооценка морфологической картины с CIN III, в 7 (2,8%) наблюдениях с CIN II, в 14 (5,6%) наблюдениях с CIN I.

Ложноотрицательные результаты в отношении гиперкератоза (лейкоплакии шейки матки) многослойного плоского эпителия выявлены в 6 (3,7%) наблюдениях.

Совпадения результатов цитологического исследования с результатами гистологий прицельной и/или эксцизионной биопсии имели место в 106 (65,8%) наблюдениях. Из них только в 2 (1,9 %) наблюдениях цитологическим и гистологическим методами верифицирована CIN II, в остальных 104 (98,1%) наблюдениях отсутствовали признаки атипии эпителия, что продемонстрировано совпадением результатов исследования соскоба и биопсийного материала с шейки матки.

Таким образом, ошибки цитологического исследования имели место в 55 (34,2%) наблюдениях, и только у 2 (1,2 %) пациенток цитологический метод позволил выявить цервикальную интраэпителиальную неоплазию высокой степени.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Sehna B., Sláma J. What next in cervical cancer screening? // Ceska Gynekol. 2020. V. 85 (4). P. 236-243. PMID: 33562978.
2. Carla E. Schulmeyer, Frederik Stübs, Paul Gass, Simone K Renner, Arndt Hartmann, Johanna Strehl, Grit Mehlhorn, Carol Geppert, Werner Adler, Matthias W. Beckmann, Martin C. Koch. Correlation between referral cytology and in-house colposcopy-guided cytology for detecting early cervical neoplasia // Arch Gynecol. Obstet. 2020. V. 301(1). P. 263-271. DOI: 10.1007/s00404-019-05389-1
3. Mello V., Renee K. Sundstrom. Cervical Intraepithelial Neoplasia // Stat Pearl Publishing. 2020. V. 109 (4). P. 934-943. PMID: 31335091
4. Jiangrong Wang, K. Miriam Elfström, Bengt Andrae, Sara Nordqvist Kleppe, Alexander Ploner, Jayao Lei, Joakim Dillner, Karin Sundström, Pär Sparén. Cervical cancer case-control audit: Results from routine evaluation of a nationwide cervical screening program // Int. J. Cancer. 2020. V. 146(5): P. 1230-1240. DOI: 10.1002/ijc.32416.
5. Bruce Patsner. Evidence-based medicine versus liquid based cytology. Obstet. Gynecol. 2008; 111(4): 991-2. PMID: 18378760 DOI: 10.1097/AOG.0b013e31816bfcdf.

6. Satoyo Hosono, Teruhiko Terasawa, Takafumi Katayama, Seiju Sasaki, Keika Hoshi, Chisato Hamashima. Frequency of unsatisfactory cervical cytology smears in cancer screening of

Japanese women: A systematic review and meta-analysis // Cancer Sci. 2018. V. 109 (4). P. 934-943. DOI: 10.1111/cas.13549. PMID: 29478281

7. Koss L.G. The Papanicolaou test for cervical cancer detection. A triumph and a tragedy // JAMA. 1989. V. 261(5). P. 737-43. PMID: 2642983

CHEST PAIN

Grachev V.,

Doctor of technological science, academician of the Academy of Medical and Technical Science of Russian Federation, professor, CEO Scientific & Industrial company «AVERS», Moscow

Marinkin I.,

Doctor of Medical Sciences, Academician of the Academy of Medical and Technical Sciences of the Russian Federation, Professor, Rector of the Novosibirsk State Medical University, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology, Novosibirsk

Batyrev V.

Doctor of Technical Sciences, professor, Association of Developers of Collective Security Systems, Moscow

БОЛИ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ

Грачёв В.И.

Доктор технических наук, академик Академии медико-технических наук Российской Федерации, профессор, генеральный директор – главный конструктор «Научно-производственная компания "АВЕРС", г. Москва

Маринкин И. О.

Доктор медицинских наук, академик Академии медико-технических наук Российской Федерации, профессор, ректор ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный медицинский университет», заведующий кафедрой акушерства и гинекологии, г. Новосибирск

Батырев В.В.

Доктор технических наук, профессор, Ассоциация разработчиков систем коллективной безопасности, г. Москва

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-39-49](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-39-49)

Abstract

The article presents the main causes of chest pain, their clinical manifestations and methods of objective diagnosis of possible diseases that cause pain.

Аннотация

В статье представлены основные причины боли в грудной клетке, их клинические проявления и способы объективной диагностики возможных заболеваний, которые вызывают боль.

Keywords: the degree of obstruction of the coronary arteries, coronary vasospasm, His bundle, Turner's syndrome, mitral stenosis, myocarditis, syndrome X, emboli, D - dimer, sarcoidosis, mediastinitis, achalasia, Reiter's syndrome, Munchausen syndrome.

Ключевые слова: степень обтурации коронарных артерий, коронарный вазоспазм, пучок Гиса, синдром Тернера, митральный стеноз, миокардит, синдром X, эмболы, D – димер, саркоидоз, медиастинит, ахалазия, синдром Рейтера, синдром Мюнхгаузена.

При обследовании пациента с болью в грудной клетке в первую очередь необходимо исключить угрожающие жизни состояния и при необходимости обеспечить проведение неотложной терапии. После того как эти необходимые требования выполнены, следующим этапом является установление правильного диагноза, объясняющего жалобы больного. Перечень возможных заболеваний, приводящих к боли в грудной клетке можно представить в таком виде:

- ишемическая болезнь сердца;
- расслоение аорты;
- стеноз аортального клапана;
- острый перикардит;
- миокардит;
- синдром X;

- эмболия легких;
- пневмоторакс;
- легочная гипертензия;
- бактериальная пневмония;
- рак легкого;
- саркоидоз;
- плеврит;
- разрыв пищевода (синдром Бархаве);
- желудочно-пищеводный рефлюкс;
- гиперчувствительность пищевода;
- спазм пищевода, ахалазия;
- лекарственный эзофагит;
- заболевания скелетно-мышечной системы;
- психогенные причины.

Данный перечень составлен в порядке убывания частоты встречаемости диагностируемых заболеваний в первичном звене здравоохранения, однако в первую очередь приведены угрожающие жизни состояния.

А. КАРДИОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ БОЛИ

1. Ишемическая болезнь сердца.

На первом этапе обследования пациента, предъявляющего жалобы на боль в грудной клетке, необходимо исключить ишемию миокарда. Боль в грудной клетке при ишемии миокарда обусловлена различной степенью обтурации коронарных артерий, вследствие которой могут возникнуть трансмуральный инфаркт миокарда, инфаркт миокарда без зубца Q, нестабильная стенокардия и стабильная стенокардия. Подробный сбор анамнеза, физикальное обследование и ЭКГ в покое у этих больных позволяют установить диагноз с 90 % точностью. Необходимость в применении других методов исследования для установления рабочего диагноза острой ишемии миокарда возникает реже. Однако клиническое исследование и ЭКГ примерно в 8 % случаев у пациентов с ишемией миокарда не позволяют точно поставить диагноз. У пациентов с острой ишемией миокарда, выписанных из стационара без должного лечения, летальность достигает 6-8 % в год. Как правило, в эту категорию попадают женщины до 55 лет, с нормальной или неспецифической в диагностическом отношении картиной ЭКГ, у которых основным симптомом является одышка.

В соответствии с классическими представлениями, боль, вызванная ишемической болезнью сердца, чаще всего наблюдается у мужчин среднего возраста, имеющих факторы риска развития атеросклероза. Боль ощущается в виде тяжести, давления, стеснения и жжения; пациенты часто отрицают, что чувствуют боль и могут испытывать затруднения при описании испытываемого ими дискомфорта. Типичная боль при стенокардии характеризуется постепенным (на протяжении нескольких минут) усилением. Эта боль не связана с дыханием или изменением положения тела. Боль имеет диффузный характер, ее трудно локализовать, она часто иррадирует в другие части тела, включая нижнюю челюсть и зубы нижней челюсти (но не в верхнюю челюсть), шею и горло, плечи, внутреннюю поверхность плеч и предплечий, запястья, пальцы рук, область эпигастрия и иногда в межлопаточную область на спине. Ишемическая боль практически всегда продолжается больше 2, но меньше 20 минут, за исключением случаев развития инфаркта миокарда – в этом случае боль может длиться дольше. Ассоциированные симптомы включают одышку, тошноту и рвоту, усиленное потоотделение, головокружение или сердцебиение.

Примерно у 1/3 пациентов, особенно у женщин старше 65 лет, страдающих ожирением, а также у больных пожилого возраста, страдающих диабетом, боль в грудной клетке при острой ишемии миокарда может отсутствовать. Вместо этого больные предъявляют жалобы на такие симптомы, как

боль в животе (33 %), спонтанное учащение дыхания (более чем 15 %), нехватку воздуха (основной симптом) или слабость. Пациенты со стенокардией вследствие коронарного вазоспазма отмечают усиление боли при гипервентиляции и физической нагрузке. Обычно это наблюдается у пациентов моложе 60 лет, при этом классические факторы риска для развития сердечно-сосудистых заболеваний могут отсутствовать. На ЭКГ в покое в этих случаях часто выявляется транзиторное повышение сегмента ST. Возможно развитие опасной для жизни аритмии. [1]

У пациентов с предполагаемой острой коронарной недостаточностью при первичном осмотре можно выделить ряд признаков, которые позволяют заподозрить нестабильную стенокардию или ИМ:

1. Типичные боли за грудиной в покое, длящиеся более 20 минут.

2. Типичные боли за грудиной, возникшие впервые и приводящие к ограничению физической активности.

3. Типичные боли за грудиной, которые стали более частыми, более длительными, возникают при меньшей физической нагрузке, чем предшествующие эпизоды стенокардии.

Боль в грудной клетке, которая, вероятнее всего, не связана с ишемией миокарда, обычно характеризуется следующими признаками:

1. Резкая или «кинжальная» боль (боль, как от удара ножом), усиливающаяся при дыхании или кашле.

2. Боль локализуется главным образом в средней или нижней части живота.

3. Боль, локализацию которой больной может указать одним пальцем.

4. Боль четко провоцируется движением или пальпацией в процессе осмотра.

5. Постоянная боль, длящаяся более 1 суток.

6. «Летучие боли», длящиеся меньше чем несколько секунд.

7. Боль, иррадиирующая в ноги или в верхнюю челюсть и выше.

Врач должен помнить, что до 25 % пациентов с резкой или «кинжальной» болью могут иметь в основе боли ишемию миокарда. Кроме того, причиной некардиогенной боли могут быть другие потенциально опасные для жизни состояния.

Информация, полученная врачом в процессе 10-минутного сбора анамнеза и физикального обследования, позволяет пациента с подозрением на ишемию миокарда отнести в одну из следующих четырех категорий:

1. Четко выраженная острая ишемия.

Ощущение дискомфорта за грудиной, вызванное физической нагрузкой, с типичной иррадиацией в нижнюю челюсть, плечо или руку, уменьшающееся (исчезающее) в покое или после приема нитроглицерина (менее чем через 10 минут).

2. Вероятная острая ишемия.

У пациента выявляется большинство признаков, характеризующих четко выраженную острую

ишемию, однако по некоторым признакам картина может быть не совсем типичной.

3. Вероятно, не ишемия.

Атипичная боль в грудной клетке, не соответствующая описанию боли при острой ишемии.

4. Точно не ишемия.

Сомнительный анамнез: боль не связана с физической активностью; по своим характеристикам явно не соответствует кардиогенной боли; не облегчается после приема нитроглицерина.

У пациентов, отнесенных к категориям четко выраженная или вероятная острая ишемия, для подтверждения диагноза необходимо проведение ЭКГ и определение уровня сердечных ферментов (тропонин Т и I, креатин киназа СК-МВ и миоглобин). Другие необходимые на данном этапе мероприятия включают применение кислородотерапии, постоянный мониторинг ЭКГ, установку венозного катетера, прием 160-325 мг аспирина (предпочтительно, при возможности, в форме таблеток), а также сублингвальное введение нитроглицерина для облегчения боли.

Показания к госпитализации включают:

1. Выявление на ЭКГ подъема или депрессии ST-сегмента, или зубца Q (который может появляться спустя некоторое время после развития ишемии), или блокады левой ножки пучка Гиса.

2. При подъеме сегмента ST, зарегистрированного в двух или более отведениях, или при вновь развившейся блокаде левой ножки пучка Гиса можно предположить развитие инфаркта миокарда, и пациент должен быть направлен в палату интенсивной терапии для проведения реперфузионной терапии, если с момента начала симптомов прошло менее 12 часов.

3. Если депрессия сегмента ST присутствует в двух или более смежных (соседних) отведениях, у пациента имеется высокий риск развития ишемии, и он может быть направлен для проведения ангиографии на ранних сроках заболевания и реваскуляризации. Тромболитическая терапия не должна проводиться, если не выявлен стойкий подъем сегмента ST на последовательных записях ЭКГ.

4. Повышение уровня сердечных ферментов, выявляющееся через 4-6 часа после дебюта боли (уровень ферментов может оставаться нормальным даже в течение 12 часов после дебюта боли). Хотя как чувствительность, так и прогностическое значение сочетанного повышения уровня миоглобина и тропонина I через 90 минут после дебюта симптомов достаточно высоко, повышение уровня миоглобина не является специфическим признаком для диагностики некроза миокарда. Уровень миоглобина в плазме может повышаться в результате употребления наркотических средств в недавнем прошлом или у пациентов с нарушением функции почек. Однако повышение уровня тропонина I высоко специфично для некроза миокарда.

5. Любые признаки гемодинамической нестабильности.

6. Нестабильная стенокардия без повышения уровня сердечных ферментов, диагностированная

на основании клинических признаков. Пациенты могут нуждаться в проведении неотложной катетеризации полости сердца с возможной реваскуляризацией.

Для пациентов со стойкой болью в грудной клетке, позволяющей предположить острую ишемию миокарда, при отсутствии диагностически значимых изменений на ЭКГ и повышения уровня ферментов при первом исследовании помощь в диагностике могут оказать другие методы. Контроль перфузии миокарда в покое может быть выполнен с введением одного или нескольких радиофармацевтических препаратов, которые накапливаются в сердечной мышце в концентрациях, пропорциональных концентрациям в кровотоке. Однако ложно-положительные результаты могут быть получены у пациентов с ранее перенесенным инфарктом миокарда, а ложно-негативные результаты могут быть получены в тех случаях, когда боль прекратилась более 3 часов назад.

Эхокардиография может выявить нарушения подвижности стенки левого желудочка в течение нескольких секунд после окклюзии коронарной артерии; чувствительность этого метода высока, однако специфичность недостаточна. Многие другие причины также могут вызвать схожие нарушения подвижности стенки миокарда. Таким образом, эхокардиография может применяться с целью исключения ИМ во время или непосредственно после эпизода боли в грудной клетке, однако не позволяет диагностировать его.

Пациентов с типичной ишемической болью, с нормальной ЭКГ уровнем сердечных ферментов рекомендуется наблюдать в течение 6-24 часов в специальной палате для больных с болью в грудной клетке или в отделении неотложной терапии. Необходимо повторное проведение ЭКГ и определение уровня сердечных ферментов через 6-12 часов; если один или оба метода дадут положительный результат, пациент должен быть госпитализирован.

У пациентов с типичной стенокардией, после ее прекращения при наличии после ее прекращения при наличии нормального уровня ферментов и неизменной ЭКГ, возможно проведение нагрузочных тестов. Доказана безопасность и высокая прогностическая ценность с указанием на благоприятный прогноз в случае негативного результата теста с физической нагрузкой. Нет необходимости в проведении ЭКГ с нагрузочными тестами пациентам с некардиогенной болью. У этих пациентов имеется относительно низкая вероятность ишемической болезни сердца.

У пациентов, госпитализированных с подозрением на ИМ, который в последующем не подтвердился, отдаленный прогноз более благоприятный, чем в тех случаях, когда после обследования диагностировали инфаркт миокарда. Примерно в 15 % случаев у тропанин-негативных пациентов в течение 1 года отмечается развитие ИМ. В то же время при исследовании популяций с большой численностью показатели летальности за 10 лет в группах не различаются.

2. Расслоение аорты.

Боль, вызванная расслоением аорты, часто очень сильная, по интенсивности граничащая с «непереносимой» болью. Ранняя диагностика и лечение имеют критическое значение для выживания больного, особенно при развитии гемодинамических нарушений. Обычно расслоение аорты возникает у мужчин в возрасте 60-80 лет; примерно в 75 % случаев в анамнезе есть указание на артериальную гипертензию. Реже среди предрасполагающих факторов отмечают бicuspidацию аортального клапана, синдром Марфана или Тернера, коарктацию аорты, беременность, или аортокоронарное шунтирование в анамнезе. В последнее время отмечается значительное возрастание частоты употребления наркотических средств и интенсивное курение табачных изделий, причины которых стали чаще ассоциироваться с расслоением аорты.

Боль характеризуется внезапным дебютом, часто имеет мигрирующий характер и нередко описывается больным как дергающее или разрывающее ощущение. Больные обычно локализуют боль в области грудной клетки, в передней части - при расслоении нисходящей части аорты или в задней области - при расслоении в зоне аорты, расположенной дистальнее места отхождения левой подключичной артерии. Боль может иррадиировать в любую область грудной клетки или живота. Для расслоения аорты отсутствие боли нехарактерно; случаи расслоения аорты, не сопровождающиеся болью, встречаются редко.

Ассоциированные симптомы обычно вызваны ишемией головного мозга, спинного мозга, сердечной мышцы или внутренних органов вследствие окклюзии артериальных ветвей в зоне расслоения аорты или в зонах ее кровоснабжения. Наличие обмороков указывает на наиболее неблагоприятный прогноз, так как часто они обусловлены тампонадой сердца вследствие расслоения проксимальной части аорты или инсультом при окклюзии подключичной артерии. Другие симптомы, вызванные ишемией, включают неврологическую симптоматику, признаки ишемии миокарда, кишечника, почек или нижних конечностей. Острая сердечная недостаточность может развиваться в результате аортальной недостаточности. Шок, гемоторакс или внезапная смерть возможны при разрыве аорты с излитием крови в полость перикарда или плевральную полость.

Первичное обследование должно включать оценку пульса и артериального давления для определения симметричности этих показателей с двух сторон, а также на верхних и нижних конечностях. Дефицит пульса чаще наблюдается при расслоении проксимальной части аорты, однако присутствует менее чем у 30 % пациентов. Врач должен определить сердечный шум, указывающий на аортальную недостаточность, а также обнаружить пульсирующее образование в эпигастрии и очаговый неврологический дефицит. Рентгенография грудной клетки может продемонстрировать аномальный контур аорты, что может также наблюдаться при дегенеративных изменениях и кальцинозе аорты, часто

встречающихся в пожилом возрасте. Возможно расширение средостения и смещение трахеи в латеральном направлении. ЭКГ может оказать помощь в диагностике, особенно в тех случаях, когда боль в грудной клетке напоминает стенокардию. Отсутствие изменений на ЭКГ свидетельствует против ишемии миокарда, за исключением тех случаев, когда расслоение аорты в проксимальном отделе приводило к нарушению коронарного кровотока.

Диагноз подтверждается при проведении КТ, МРТ или чреспищеводной эхокардиографии после стабилизации состояния пациента на фоне терапии. Трансторакальная эхокардиография не показана, так как визуализация поперечной и нисходящей части аорты у большинства пациентов этим методом невозможна. Аортография в настоящее время проводится менее чем в 5 % случаев. Рутинные анализы крови не имеют диагностического значения. [2]

3. Клапанные пороки сердца.

Поражение клапанов сердца, включая аортальный стеноз, стеноз митрального клапана и пролапс митрального клапана, могут вызывать боль в груди.

Митральный стеноз может проявляться в виде стенокардии, одышки и обмороков. Исследование функции сердечно-сосудистой системы в случаях критического стеноза аорты может выявить ослабление и задержку пульса на периферических артериях, выраженный и стойкий верхушечный толчок, и грубый систолический шум, выслушивающийся по левой грудинной линии, который часто распространяется на сонную артерию. Градиент давления в области клапана аорты, так же, как и функция левого желудочка, могут быть исследованы при помощи эхокардиографии. Проведение тестов с физической нагрузкой может быть противопоказано.

Митральный стеноз - редко встречающаяся причина боли в груди. Боль может напоминать таковую при стенокардии, хотя в данном случае боль возникает в результате легочной артериальной гипертензии и гипертрофии правого желудочка. Митральный стеноз может сочетаться с ишемической болезнью сердца. Предсердные тахикардии могут быть дополнительной причиной интермиттирующей боли.

Пролапс митрального клапана вызывает атипичную боль в груди, часто мимолетную и острую по своему характеру, которая нередко встречается у молодых женщин. Для пролапса митрального клапана характерно прослушивание при аускультации систолического щелчка в средней части систолы и систолического шума в конце систолы. Гемодинамически значимая митральная недостаточность встречается редко.

4. Перикардит.

Перикардитом называют острое воспаление перикарда, часто вирусной природы, идиопатическое или ассоциированное с ВИЧ/СПИДом. Боль, вызванная перикардитом, часто резкая, локализована в передней части грудной клетки и обычно может усиливаться при вдохе. Реже появляется тупая ноющая боль, в этом случае по картине боли пери-

кардит трудно отличить от острого инфаркта миокарда. Боль может иррадиировать в область трапециевидной мышцы и может уменьшиться, когда пациент садится. Боль часто сопровождается шумом трения перикарда, который выслушивается лучше всего, когда пациент сидит, наклоняясь вперед и задержав дыхание в состоянии максимального выдоха.

На ЭКГ может выявляться диффузный подъем сегмента ST. Только опытный специалист может отличить подобные изменения на ЭКГ при перикардите от картины острого инфаркта миокарда. На рентгенограмме грудной клетки обычно не выявляются патологических изменений. Эхокардиография может не выявить выпот в полости перикарда; что, однако, не позволяет исключить острый перикардит. Кардиальный тропонин I может быть повышен, в соответствии со степенью воспаления сердечной мышцы и, в некоторых случаях, со степенью диффузного повышения сегмента ST, что иногда направляет диагностический поиск по ложному пути у больных со стенокардией. Коронарная ангиография дает отрицательный результат у этих пациентов, и частота развития осложнений в течение 1 года у них не повышена. Постоянные формы аритмий, как правило, не наблюдаются у больных без ишемической болезни сердца.

5. Миокардит.

Миокардит представляет собой воспаление миокарда. Основной причиной этого заболевания, как правило, является вирусная инфекция. Какой-либо «золотой стандарт» для диагностики заболевания не разработан; биопсия миокарда выполняется в очень редких случаях и обычно выявляет только лимфоцитарную инфильтрацию. Боль в грудной клетке (в тех случаях, когда она выявляется) часто ассоциирована с сопутствующим перикардитом, и поэтому сходна по характеру и локализации с болью при перикардите. Как и перикардит, миокардит может вызвать загрудинную боль, напоминающую клинику стенокардии. В некоторых исследованиях у большинства пациентов с клиническими проявлениями острого инфаркта миокарда при нормальных результатах коронарной ангиографии был обнаружен локальный или диффузный миокардит.

До 25 % случаев внезапной смерти у пациентов моложе 30 лет вследствие заболеваний сердца могут быть обусловлены миокардитом, вероятно, в связи с развитием желудочковой аритмии с летальным исходом. Однако предсердные или желудочковые экстрасистолы встречаются чаще, чем любые серьезные постоянные формы аритмий. Миокардит чаще вызывает сердечную недостаточность, чем боли в грудной клетке. Примерно у 10% пациентов с сердечной недостаточностью, обусловленной в большей степени кардиомиопатией, а не ишемической болезнью сердца, выявляется картина кардиомиопатии при проведении биопсии эндомиокарда.

В тяжелых случаях при физикальном обследовании выявляются признаки перегрузочной сердеч-

ной недостаточности и ритм галопа (S3 или S4 - галоп). Рутинные анализы крови обычно не выявляют отклонений от нормы, за исключением уровня сердечных ферментов, который может быть повышен при развитии некроза миокарда. Кардиальный тропонин I или T может быть увеличен в большей степени, чем креатинкиназа МВ (КК - МВ). Тенденция к повышению уровня тропонина наблюдается на ранних этапах заболевания, и, вероятно, служит отражением некроза миокарда, достигающего максимальной выраженности на первом месяце заболевания.

Изменения на ЭКГ переменчивы, иногда напоминают картину инфаркта миокарда или перикардита. Изменения на рентгенограмме грудной клетки обычно соответствуют степени присутствующей сердечной недостаточности. Последовательная эхокардиография может выявить сферический левый желудочек на ранних этапах заболевания, с дальнейшим восстановлением его эллиптической формы по мере выздоровления. Нарушение подвижности стенки левого желудочка обычно носит диффузный характер, однако возможно выявление локального нарушения. В некоторых случаях возможно обнаружение пристеночных тромбов, требующих терапии антикоагулянтами. Эхокардиография также показана для исключения патологии клапанов и гипертрофической или рестриктивной кардиомиопатии как потенциальных причин сердечной недостаточности. Биопсия эндомиокарда может быть показана пациентам с быстро прогрессирующим ухудшением состояния или в тех случаях, когда можно предположить потенциально обратимые причины заболевания (например, гемохроматоз или амилоидоз).

6. Синдром X.

Это заболевание характеризуется следующими неспецифическими признаками:

1. Боль в грудной клетке, напоминающая боли при стенокардии, провоцирующаяся физическим напряжением.
2. Депрессия сегмента ST на ЭКГ после физической нагрузки.
3. Нормальные показатели коронарной ангиографии без признаков спазма при проведении провокационной пробы с эргоновином.

Предполагается, что боль в грудной клетке у этих пациентов связана с ишемией миокарда или с какой-либо скрытой патологией, возможно, с образованием тромба и его быстрым лизисом, микроваскулярной болезнью или «синдромом гиперчувствительности сердца». Обычно, пациенты – женщины предклимактерического периода; возраст больных обычно моложе, чем при ишемической болезни сердца; выявлена сильная корреляция между синдромом X и паническими атаками. Примерно у половины пациентов боль носит атипичный характер, а у пациентов с болью за грудиной она продолжается необычно долго. Характерно отсутствие реакции на нитроглицерин. У небольшого числа пациентов, у которых установлен диагноз синдрома X, выявлены ревматические заболевания, дисфункция пищевода или амилоидоз.

На ЭКГ в покое патологические изменения могут отсутствовать или может выявляться неспецифическая депрессия сегмента ST. Однако ЭКГ с нагрузкой в типичных случаях позволяет обнаружить горизонтальную или косонисходящую депрессию сегмента ST. Хотя наблюдается патологический ответ на вазомоторные раздражители (например, аденозин), при применении методов визуализации регистрируются непостоянные нарушения перфузии миокарда и аномалии подвижности стенки левого желудочка, что позволяет предположить ограниченный очаг ишемии (если она имеет место) в субэндокардиальной области. Нормальные показатели коронарной ангиографии - необходимое условие для установления диагноза синдрома Х. Позитивный ответ на эргоновин в процессе катетеризации подтверждает альтернативный диагноз особой формы стенокардии, (вариантная стенокардия). [3]

Б. ЛЕГОЧНЫЕ ПРИЧИНЫ БОЛИ В ГРУДНОЙ КЛЕТКЕ

1. Эмболия легких.

В европейских странах более миллиона пациентов ежегодно диагностируется эмболия легких; возможно, что эти показатели даже занижены, так как в первичном звене здравоохранения эмболия легких является редкой причиной боли в грудной клетке и, соответственно, до половины всех случаев остаются недиагностированными. С эмболией легких связывают около 200 000 летальных исходов в США ежегодно. Основное значение для выживания больного имеет повышенное внимание врачей в отношении этого заболевания, а также быстрая диагностика и лечение. Летальность при отсутствии лечения достигает примерно 30 %, большинство случаев летальных исходов связаны с рецидивирующей эмболией. Однако при условии точной диагностики и эффективной терапии антикоагулянтами уровень летальности снижается до 2 - 8 %.

Около 90% эмболов попадают в легкие из глубоких вен нижних конечностей; в остальных случаях источником эмболов служат вены полости таза, почек или верхних конечностей, а также полости сердца. Наиболее частой причиной эмболии легких становятся тромбы в подвздошно-бедренных венах. Тромбы в икроножных венах обычно подвергаются спонтанному лизису примерно в 80% случаях; в остальных случаях они распространяются в подколенные, бедренные или подвздошные вены.

Клиническая симптоматика эмболии легких зависит от размера тромба. Гемодинамические нарушения возникают в случае образования крупных тромбов, локализующихся в области бифуркации основных легочных артерий или их долевых ветвей. Плевральная боль в грудной клетке возникает в тех случаях, когда мелкие тромбы распространяются в дистальном направлении, застревают в сегментарных венах и, вероятно, инициируют воспалительный ответ прилегающей париетальной плевры. Инфаркты легких развиваются только приблизительно в 10% случаях. Нарушение газообмена

возникает в результате высвобождения медиаторов воспаления из тромбоцитов и других компонентов тромбов и окружающих сосудов, что приводит к изменению сосудистой проницаемости и внутрилегочному шунтированию крови.

Предрасполагающими факторами к развитию эмболии легких являются: иммобилизация больного, недавно перенесенные хирургические вмешательства или наличие злокачественных опухолей. До 17 % пациентов с идиопатической венозной тромбоэмболией имеют скрытые злокачественные образования, особенно часто с локализацией в поджелудочной или предстательной железе; однако гиперкоагуляция может встречаться также на поздних стадиях злокачественных опухолей молочных желез, легких, мочеочника и головного мозга.

Хотя в большинстве случаев источником эмболии легких служат тромбы, локализующиеся в нижних конечностях, менее чем в 30 % случаев пациенты предъявляют какие-либо жалобы со стороны нижних конечностей в момент установления диагноза. С другой стороны, более чем в 25 % случаев у пациентов с симптоматическим тромбозом глубоких вен нижних конечностей может встречаться бессимптомная эмболия легких. При эмболии легких больные обычно жалуются на одышку, плевральную боль, кашель и кровохарканье, которое характеризуется выделением кровянистой мокроты и редко бывает обильным. При физикальном исследовании обнаруживаются хрипы в легких, тахипноэ, тахикардия, при аускультации в сердце выслушивается IV тон и акцентированный легочный компонент II тона. Наиболее характерный симптомокомплекс, выявляемый приблизительно в 67 % случаев эмболии легких, включает плевральную боль и кровохарканье. Сердечно-сосудистый коллапс развивается менее чем в 10% случаев. К сожалению, клинические признаки, которые можно было бы считать чувствительными или специфическими для эмболии легких, отсутствуют.

Рутинные лабораторные методы диагностики не выявляют специфических изменений, однако при исследовании газов артериальной крови обычно определяется гипоксемия, гипокапния и респираторный алкалоз. Но, в связи с тем, что данные изменения газового состава артериальной крови выявляются не всегда, им не должно придаваться чрезмерно большое значение при исключении или подтверждении диагноза. Сходным образом пульсовая оксиметрия не подтверждает диагноз, хотя $PA_2 > 95 \%$ может наблюдаться у пациентов с повышенным риском осложнений, включая дыхательную недостаточность, кардиогенный шок и летальный исход. Сывороточный тропонин I и T повышен примерно у 50% пациентов с эмболом в легких среднего или крупного размера, пропорционально острой перегрузке правых отделов сердца; эти данные ассоциированы с неблагоприятным прогнозом. Изменения на ЭКГ носят неспецифический характер, хотя инверсия T-волны в прекардиальных отведениях может указывать на тяжелую дисфункцию правого желудочка. Изменения на рентгенографии грудной клетки могут включать

кардиомегалию, ателектазы, аномалии паренхимы легких или плевральный выпот, однако эти изменения также носят неспецифический характер.

Эмболию легких нельзя диагностировать только на основании клинических данных, однако они имеют важное значение, помогая врачу предположить вероятность эмболии легких до применения специальных методов исследования. Из дополнительных методов исследования наиболее часто применяется вентиляционно-перфузионное сканирование легких. При нормальном результате исследования диагноз эмболии легких практически наверняка может быть исключен. Напротив, положительный результат, особенно у пациентов с неблагоприятными анамнестическими данными, значительно повышает вероятность наличия тромбоза эмболии легких. К сожалению, более чем в 50% случаев выявленные при сканировании дефекты интерпретируются как диагностические показатели, имеющие среднюю или низкую вероятность. Кроме того, частота ложно-положительных результатов может достигать 15 % в случаях, когда диагноз эмболии легких предполагается с высокой вероятностью; хотя при исключении из этой группы пациентов, перенесших в прошлом эмболию легких, этот показатель опускается ниже 10 %. Примерно у 75 % пациентов имеется сочетание клинических и выявленных при сканировании возможных признаков эмболии легких, которые, однако, не позволяют ни окончательно подтвердить, ни исключить этот диагноз. В этих случаях может возникнуть необходимость в проведении ангиографии легких для уточнения диагноза, хотя по результатам многочисленных наблюдений, как правило, лечение назначается без проведения этого теста.

У пациентов со средней вероятностью эмболии легких (согласно данным клинического обследования и результатам сканирования легких), особенно при сочетании с симптомами поражения вен нижних конечностей, положительный результат ультразвукового исследования вен нижних конечностей служит основанием для проведения терапии антикоагулянтами. Однако примерно в 3 % случаев при этом могут быть получены ложно-положительные результаты. Кроме этого, тромбоз эмболическое заболевание нельзя полностью исключить после однократного отрицательного результата ультразвукового исследования вен нижних конечностей. Это связано с тем, что тромб, ранее локализовавшийся в сосудах нижних конечностей, мог полностью оторваться и превратиться в эмбол или источником эмбола могли служить другие сосуды, кроме вен нижних конечностей.

Чувствительность метода и прогностическое значение отрицательного результата при исследовании D-димера (продукта деградации фибрина) достаточно высока, особенно при использовании иммуноферментного анализа. Негативный результат при данном исследовании позволяет исключить венозную тромбоз эмболию, однако положительный результат не обладает высокой специфичностью, так как высокий уровень D-димера часто наблюдается у пациентов со злокачественными опухолями

или после недавно перенесенных хирургических вмешательств. Уровень D-димера также повышается с увеличением возраста больных.

Спиральная КТ в последнее время все чаще применяется с целью исключения эмболии легких. Результаты многих исследований указывают на высокую специфичность метода, однако для избежания ложно-отрицательных результатов полученные томограммы должен интерпретировать опытный специалист. Чувствительность метода переменна; большинство исследований указывают на более высокую вероятность обнаружения тромба в крупных проксимальных легочных венах, чем в сегментарных или мелких сосудах. Однако, у пациентов с нормальным результатом спиральной КТ в дальнейшем эмболия легких диагностируется менее чем в 2% случаях. В тех центрах, где расшифровка томограмм осуществляется опытными специалистами и исследование проводится на мощных аппаратах с многорядной системой детекторов, с малым шагом сканирования, и особенно, если имеется возможность получения дополнительных изображений легочных артерий и вен нижних конечностей без повторного внутривенного введения контрастного вещества, спиральная КТ обеспечивает достоверные преимущества в диагностике заболевания. Данные современных исследований показали, что комбинация исследования уровня D-димера с проведением спиральной КТ с многорядной системой детекторов позволяет исключить эмболию легких без проведения ультразвукового исследования вен нижних конечностей.

Ангиография сосудов легких с проведением четырех инъекций и получением четырех изображений остается «золотым стандартом» диагностики эмболии легких. Если соблюдается порядок инъекций в сосуды в соответствии с результатами вентиляционно-перфузионного сканирования, риск, связанный с введением контрастного вещества, может быть снижен. Нормальный результат ангиографии сосудов легких с контрастированием исключает клинически значимую эмболию легких. Летальность, связанная с проведением данной процедуры, составляет менее 0,5 %, осложнения развиваются только примерно у 5 % пациентов, а сами осложнения обычно связаны с введением катетера или с реакцией на контрастное вещество.

Суммируя, можно отметить, что клиническое исследование, результаты вентиляционно-перфузионного сканирования легких, определение уровня D-димера, и ультразвуковое исследование вен могут использоваться для подтверждения или исключения диагноза эмболии легких у многих, однако не у всех пациентов:

1. У пациентов с клиническими признаками, подчеркивающими высокую вероятность развития эмболии легких, и симптомами со стороны нижних конечностей для диагностики необходимо проведение ультразвукового исследования вен нижних конечностей.

2. У пациентов с незначительными клиническими признаками эмболии легких и негативным

результатом при исследовании D-димера эмболия легких маловероятна.

3. У пациентов с низкой или средней вероятностью развития эмболии легких согласно данным клинического обследования, невысокой вероятностью диагноза по результатам сканирования легких и либо с нормальным результатом ультразвукового исследования вен, либо с отрицательным результатом при исследовании D-димера эмболия легких маловероятна.

4. Использование уровня D-димера как ориентира для исключения эмболии легких затруднено у пациентов с онкологическими заболеваниями, недавно перенесших хирургическое вмешательство, а также у пациентов старших возрастных групп.

5. Спиральная КТ в настоящее время все чаще используется во многих центрах и является относительно неинвазивным методом, позволяющим исключить или подтвердить диагноз при сочетании применения этого метода с исследованием вен нижних конечностей. Отрицательный результат КТ с многоуровневой системой детекторов в сочетании с отрицательным результатом при определении уровня D-димера позволяет исключить эмболию легких без исследования вен нижних конечностей.

6. Ангиография легких является «золотым стандартом» диагностики, и проведение этого исследования показано примерно у 20 % пациентов с возможной эмболией легких, у которых неинвазивные методы исследования не позволили установить точный диагноз.

2. Спонтанный пневмоторакс.

Как и в случае острой эмболии легких, клиническая симптоматика при спонтанном пневмотораксе складывается из острой плевральной боли и дыхательных нарушений. Первичный спонтанный пневмоторакс встречается у взрослых молодых и особенно, курящих мужчин без предшествующих заболеваний легких. Часто встречаются рецидивы спонтанного пневмоторакса. Вторичный спонтанный пневмоторакс возникает у пациентов с заболеваниями легких – хроническими обструктивными заболеваниями легких или пневмоцистозной пневмонией. Напряженный пневмоторакс, хотя и встречается редко, представляет собой угрожающее жизни состояние за исключением случаев быстрого установления диагноза и проведения неотложной терапии. «Односторонний клапан» формируется тканью поврежденного легкого, способствуя поступлению воздуха в плевральное пространство при каждом вдохе. Компрессия здорового легкого может быстро привести к развитию дыхательных нарушений. При аускультации выявляется одностороннее отсутствие дыхательных шумов, а при перкуссии – усиление тимпанического звука. Трахея смещается в сторону здорового легкого. Также может наблюдаться вздутие яремных вен. Диагноз должен основываться на данных анамнеза и врачебного осмотра. До проведения рентгенографии грудной клетки с целью подтверждения диагноза необходима декомпрессия пневмоторакса, которая проводится при помощи введения пункционной иглы

большого диаметра во второе межреберное пространство по средней ключичной линии на стороне поражения. [4]

3. Легочная гипертензия и легочное сердце.

Первичная легочная гипертензия встречается редко. У пациентов с этим заболеванием, испытывающих боль в грудной клетке при физической нагрузке, возможно появление обмороков и отеков – симптомов, указывающих на тяжесть заболевания и нарушение функции правых отделов сердца. Как правило, одышка при физической нагрузке предшествует появлению боли в грудной клетке при физическом напряжении. Вторичная легочная гипертензия может развиваться у больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких, хронической или диффузной эмболией легких и некоторыми ревматическими заболеваниями. Боль в грудной клетке может быть связана с основным заболеванием, послужившим причиной развития легочной гипертензии. В некоторых случаях боль в грудной клетке непосредственно вызвана вторичной легочной гипертензией, однако и в этих случаях она обычно появляется позже, чем повышенная утомляемость, одышка или обмороки вследствие физической нагрузки. Пациенты с сопутствующим митральным стенозом или врожденным пороком сердца, приводящим к формированию легочного сердца, могут также при нагрузке испытывать боли в виде типичной стенокардии, даже при нормальном состоянии коронарных артерий. Боль в грудной клетке в этих случаях может быть связана с растяжением легочной артерии или ишемией правого желудочка.

4. Бактериальная пневмония.

Примерно в 80 % случаев пациенты с бактериальной пневмонией предъявляют жалобы на внезапное появление потрясающего озноба с последующей лихорадкой, плевральной болью в грудной клетке и продуктивным кашлем с отхождением гнойной мокроты. Боль в грудной клетке, возникающая приблизительно у 33 % пациентов, характеризуется как резкая или пронзающая, усиливающаяся при вдохе. У пациентов с сильной болью может потребоваться назначение опиоидных анальгетиков до тех пор, пока на фоне антибиотикотерапии не сформируется мощный противовоспалительный ответ на бактериальную инфекцию.

5. Злокачественные опухоли.

Среди первых опухолей, вызывающих боль в грудной клетке, чаще всего встречается рак легких. Симптомы заболевания выявляются у 90 % пациентов в период их первичного обращения за медицинской помощью. Боль в грудной клетке при отсутствии других симптомов относительно редко встречается при этом заболевании. До 50 % пациентов с раком легких предъявляют жалобы на боль в грудной клетке в сочетании с кашлем, одышкой, потерей веса и кровохарканьем. Боль, связанная с опухолевым поражением, обычно тупая и возникает периодически. Более интенсивная и постоянная боль может указывать на прорастание опухоли в грудную стенку, костные структуры или средосте-

ние. Невропатическая боль в плече или верхней конечности в зоне иннервации сегментов C8-Th1 может быть проявлением опухоли Панкоста, при ее прорастании из верхней борозды в плечевое сплетение; сочетанным проявлением может служить симптом Горнера. Также возможно появление охриплости голоса, скопление выпота в плевральной полости, перикарде или развитие синдрома верхней полой вены. Изолированный плевральный выпот чаще встречается в сочетании с одышкой или неопределенным ощущением дискомфорта в грудной клетке, чем в сочетании с типичной плевральной болью.

6. Саркоидоз.

Боль в грудной клетке часто наблюдается при саркоидозе, хотя это заболевание чаще вызывает кашель и одышку. Поражение сердца при гранулематозном процессе может приводить к появлению аритмии, в том числе и блокаде сердца, что иногда служит причиной внезапной смерти больного (этому событию может предшествовать боль в грудной клетке, сердцебиение, обмороки или головокружения).

7. Плеврит.

Острое появление плевральной боли у ранее здорового молодого взрослого пациента обычно указывает на плеврит вирусной этиологии. Однако причиной плеврита может стать аутоиммунное заболевание, такое как системная красная волчанка, ревматоидный артрит и, иногда, коллагеноз, индуцированный лекарствами (например, прокаинамидом, гидралазином, изониазидом и другими).

В. ЗАБОЛЕВАНИЯ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

Заболевания пищевода могут вызвать боль, сходную с таковой при ишемии миокарда, так как сердце и пищевод имеют схожую иннервацию. Как и при ишемии миокарда, поражение пищевода может вызвать ощущение давления в грудной клетке, которое провоцируется физическими нагрузками или движением; боль может облегчаться в покое или после приема нитратов или может носить постепенно нарастающий характер. Однократное уменьшение боли в грудной клетке после приема антацидных препаратов или лидокаина (в форме геля) не позволяет надежно отличить боль кардиогенного происхождения от боли при поражении пищевода. Примерно у 1/3 пациентов, направленных в кардиологическое отделение после первичного обследования по поводу боли в грудной клетке, могут выявляться симптомы, обусловленные поражением пищевода. Нелегко дифференциальный диагноз между заболеваниями сердца и поражением пищевода, основываясь на клинических признаках. Ниже приведены симптомы, указывающие на поражение пищевода как причину боли в грудной клетке:

- боль сочетается с изжогой, дисфагией, регургитацией;
- боль, как правило, появляется после еды;
- боль, как правило, сохраняется более 1 часа;
- боль, как правило, облегчается после приема антацидных препаратов;

- боль никогда не иррадирует.

1. Разрыв пищевода и медиастинит.

Сильное напряжение, вызванное повторной рвотой, может стать причиной спонтанной перфорации пищевода (синдром Boerhaave). Пациент предъявляет жалобы на мучительную боль, локализованную за грудиной и в верхней части живота. Диагноз обычно не вызывает сомнения в связи с быстрым появлением тахипноэ, цианоза, лихорадки, и развитием шока. Перфорация пищевода может возникнуть после проглатывания щелочи, у пациентов с лекарственным эзофагитом, у пациентов со СПИДом на фоне язв инфекционно-воспалительного происхождения, при растяжении структуры пищевода.

2. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь.

Результаты амбулаторного внутрипищеводного рН-мониторинга показывают, что примерно у 50% пациентов с рецидивирующей болью в грудной клетке и отсутствием изменений в коронарных артериях, в пищеводе выявляется аномальная кислотность. Рефлюкс-эзофагит может развиваться в результате сочетания избыточного заброса в пищевод содержимого желудка и нарушения моторики пищевода. Проводимое с терапевтической целью подавление кислотности желудочного сока, способствующее уменьшению боли, помогает уточнить диагноз; амбулаторный рН-мониторинг также может применяться с этой целью, однако стоимость этого метода более высока. Проведение эндоскопии малоэффективно, так как картина эзофагита выявляется менее чем у 6% пациентов.

3. Гиперчувствительность пищевода.

Исследования с использованием внутрипищеводной баллонной дилатации показали, что у некоторых пациентов с некардиогенной болью в грудной клетке имеется низкий порог возникновения боли. Аналогичная закономерность выявляется у пациентов с функциональной диспепсией и синдромом раздраженного кишечника. Возникновение боли в данном случае связывают с нарушением функционирования периферических хемо-, термо- и механорецепторов, а также структур ЦНС. В этом процессе задействовано множество нейромедиаторов.

4. Нарушение моторики пищевода и ахалазия.

Истинный спазм пищевода – редкая причина боли в грудной клетке; у большинства этих пациентов также имеет место дисфагия. Спазм пищевода может быть первичным или возникает на фоне системного заболевания, такого как склеродермия или сахарный диабет. В некоторых случаях спазм пищевода может возникать у пациентов с хронической гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью. Манометрия пищевода позволяет выявить диффузный спазм, гипертонус нижнего сфинктера пищевода или сегментарный эзофагоспазм (пищевод «щелкунчика») – при этом давление в дистальном отделе пищевода превышает 180 мм рт. ст. хотя точная зависимость между уровнем давления и клинической картиной остается неясной.

5. Медикаментозно-индуцированный эзофагит (лекарственный эзофагит).

Поражение пищевода может быть связано с локальными или системными побочными эффектами лекарственных препаратов, включая антибиотики (особенно доксициклин), аспирин и нестероидные противовоспалительные препараты, хлорид калия, хинин, соединения железа, и другие. Одинофагия (боль при глотании) бывает настолько выражена, что пациенты не могут глотать даже собственную слюну. Такой «лекарственный эзофагит» может быть вызван проглатыванием лекарственных препаратов без запивания их водой.

6. Другие желудочно-кишечные причины боли.

Боль в грудной клетке может представлять собой иррадирующую или отраженную боль при язвенной болезни желудка, холецистите или других заболеваниях, вызывающих приступы желчной колики, остром или хроническом панкреатите, камнях в почках или, в некоторых случаях, при аппендиците. [5]

Г. БОЛЬ В ГРУДНОЙ СТЕНКЕ

Более чем в 1/3 случаев у пациентов, предъявляющих жалобы на боль в грудной клетке, выявляются скелетно-мышечные причины боли. В этих случаях пациенты чаще впервые обращаются за помощью к участковому терапевту, а не вызывают «скорую помощь». Существуют характерные признаки, по которым врач может заподозрить поражение скелетно-мышечной системы, описанные выше, однако в первую очередь всегда необходимо исключить состояния, потенциально угрожающие жизни. К характерным особенностям, указывающим на заболевание скелетно-мышечной системы, относятся: появление боли после выполнения необычных энергичных повторяющихся движений, особенно рук и туловища, незаметное появление и постепенное нарастание боли, усиление боли при движении и изменении положения тела, сохранение боли в течение нескольких часов или дней. При этом боль может быть локальной или распространенной. Скелетно-мышечная боль в грудной клетке может быть также проявлением серьезных системных заболеваний, которые должны быть исключены на основании подробного врачебного осмотра и применения дополнительных методов исследования, это:

- анкилозирующий спондилит;
- фибромиалгия;
- псориатический артрит;
- синдром Рейтера;
- ревматоидный артрит.

Во всех случаях, когда боль в грудной клетке провоцируется физическим напряжением, иррадирует в руки, шею или нижнюю челюсть, сочетается с онемением, лихорадкой, ознобом, кашлем или одышкой, или локализуется в необычных областях, например, в подмышечной области или грудном отделе позвоночника, необходимо тщательное исследование для исключения других сочетанных заболеваний.

Изолированная скелетно-мышечная боль в грудной клетке может выявляться при многих патологических состояниях. «Реберный хондрит» может привести к образованию многочисленных болезненных областей, пальпация которых провоцирует боль, описываемую пациентом. Чаще всего поражаются хрящи верхних ребер в области реберно-хрящевых и грудино-реберных суставов. Данный процесс не сопровождается локальным повышением температуры, гиперемией и отеком. Выявление признаков воспаления позволяет предполагать возможность ревматического заболевания. Боль в грудной стенке нередко возникает после аортокоронарного шунтирования в связи с развитием воспаления в области хирургического разреза или наложения швов. Боль в задней части грудной стенки может быть вызвана дисфункцией реберно-позвоночных суставов. Боль в этом случае может напоминать картину эмболии легочной артерии. При грыже межпозвоночного диска в грудном отделе позвоночника боль характеризуется сегментарным распределением, имеет «опоясывающий» характер и сочетается с неврологическими нарушениями. Иногда грыжа диска может вызвать боль за грудиной. Наконец, интенсивная боль с сегментарным распространением возникает при опоясывающем герпесе. Выявление везикулярной сыпи у таких больных может помочь диагностике заболевания, однако боль может предшествовать появлению кожных высыпаний. Причиной боли также может стать постгерпетическая невралгия.

Д. ПСИХОГЕННЫЕ ПРИЧИНЫ

Примерно в 20% случаев острое развитие боли в грудной клетке связано с паническим расстройством. Примерно в 50% случаев у пациентов с болью в грудной клетке некардиогенного происхождения диагностируется психическое заболевание. Гипервентиляция, связанная с паническим расстройством, может вызывать некардиогенную боль в грудной клетке, сопровождающуюся неспецифическим изменением волн комплекса ST-T на ЭКГ. Несмотря на высокую распространенность психогенной боли в грудной клетке, врач должен исключить органические причины боли перед тем, как сделать вывод о том, что боль связана с неорганическим расстройством.

Пациенты с синдромом Мюнхгаузена или симулятивным расстройством жалуются на боль, локализованную за грудиной, а также на обмороки, одышку и боль в спине. Многие из этих пациентов - мужчины (со средним возрастом от 30 до 40 лет). Большинство из них - служащие, чиновники, работники аппарата управления, менеджеры, инженерно-технические работники, работники умственного труда, входящие в состав непроизводственного персонала предприятий («белые воротнички»). Часто в анамнезе у них имеется указание на заболевания сердца, но в процессе обследования нередко обнаруживается, что эти данные не верны. [6]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Суслонова Н.В. Этапы формирования болевого ощущения. / Oslo, Norway. Norwegian Journal of development of the International Science, vol. 2, No 35/ 2019, s. 20 – 28.
2. Aziz S. et al. Acute dissection of the thoracic aorta/ / Hosp. Med. 2004; 65: 136.
3. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Челищева М.Ю. Реакция организма на боль. / Florence, Italy. Annali d' Italia, vol. 1, No 8, (2020), s. 17 – 29.
4. Kruip M.J. et al. Diagnostic strategies for excluding pulmonary embolism in clinical outcome studies. A systematic review/ / Ann. Intern. Med. 2003; 138: 941.
5. Грачёв В.И., Маринкин И.О., Челищева М.Ю. Физиология боли. М.: Магнитогорский дом печати, 2020. С. 347 - 440.
6. Indik J.H. Diagnosing chest pain./ / Am. J. Med. 2005; 118: 23.

DETERMINING THE DEGREE AND STRUCTURE OF COGNITIVE CHANGES AFTER OPERATIONS WITH GENERAL ANESTHESIA AND THEIR CORRECTION

Dubivska S.,

*Doctor of Medical Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Emergency Medicine,
Anesthesiology and intensive care
Kharkov National Medical University*

Hryhorov Yu.,

*Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor,
Department of Surgery No. 1, Kharkov National Medical University*

Viedienieva R.

*Doctor neuropathologist, head of the aviation medicine laboratory
Ivan Kozhedub Kharkov National Air Force University*

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-49-51](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-49-51)

Abstract

With increasing life expectancy and increasing the number of elderly people, the number of surgical interventions in patients older than 60 years is growing. Surgery performed under general anesthesia is a serious risk factor for postoperative cognitive dysfunction. The purpose of this study is to determine the degree and structure of the impact of general anesthesia on the state of cognitive function of patients of different ages with the subsequent development of methods for its correction in patients with acute surgical pathology.

The results of changes in the degree and structure of cognitive function in patients with a surgical profile after surgery under general anesthesia obtained during the study allowed forming a method of correction of these disorders. It includes the appointment of neuroprotective drugs according to the appropriate scheme. Patients 30 minutes before surgery, again 12 hours after surgery and daily for 5 days intravenously, citicoline is administered. The treatment improves the state of cognitive function and restores the preoperative level in the shortest time. This is especially important in the elderly and senile.

Keywords: anesthetic, surgery, anesthesia, cognitive function, neuroprotection.

With increasing life expectancy and increasing the number of elderly people, the number of surgical interventions in patients older than 60 years is growing. Surgery performed under general anesthesia is a serious risk factor for postoperative cognitive dysfunction [1-3].

Methods of prevention and treatment of postoperative cognitive dysfunction continue to be developed, and it happens in three directions: protection of the brain during exposure to factors (cerebroprotection), restoration of brain function in the early period after exposure to a harmful factor (cerebroresuscitation) and long-term recovery of brain function.]

Correction of cognitive functions in the post-anesthesia period is the final link in the general therapy of postoperative cognitive dysfunction after measures for its prevention in the pre- and intraoperative period. To prevent and treat CNS damage, it is not enough to affect neurons alone, because the protection of brain tissue re-

quires the protection of all cells, including glia and vascular endothelium. In the early postoperative period, changes in the cognitive sphere of varying severity are detected in approximately 30% of surgeries performed under general anesthesia, which are observed in 10% of patients within three months [4-16].

Under general anesthesia in all age groups are characteristic changes, among which should be noted changes in brain perfusion, intracranial pressure and other brain functions, neurotoxic effects with impaired synaptogenesis, induction of neurodegeneration, and stimulation of neuronal apoptosis. As a result, these changes can lead to the subsequent emergence of various disorders of higher brain activity. The nature of postoperative changes in the cognitive sphere depends on the type of anesthesia, somatic and neurological status, as well as the age of the patient. Postoperative cognitive dysfunction is manifested mainly by disorders of

memory, thinking, speed and logic, difficulty concentrating, reactivity. These changes reduce mental performance, mood, adaptogenic traits [10, 11].

The purpose of this study is to determine the degree and structure of the impact of general anesthesia on the state of cognitive function of patients of different ages with the subsequent development of methods for its correction in patients with acute surgical pathology.

The study was conducted in surgical departments of various profiles on the basis of the Kharkov City Clinical Hospital of Ambulance and Emergency Care. prof. OI Meshchaninova. All patients received standard intravenous premedication. Surgery was performed under general multicomponent anesthesia with artificial lung ventilation using propofol and fentanyl.

All patients enrolled in the study signed an informed general consent form to consent to participate in the study. The research is a fragment of the research work of the Department of Emergency Medicine, Anesthesiology and Intensive Care of the Kharkov National Medical University of the Ministry of Health of Ukraine.

To achieve this goal, we conducted a study of the cognitive sphere in young, middle, elderly and senile patients with acute surgical pathology before surgery and for 1, 7, 30 days after surgery compared to the preoperative period.

Research methods.

Cognitive research: MMSE scale, clock drawing test, "10 words" test, battery of tests for frontal dysfunction, Schulte method. Patients were acquainted with the data about their disease, the amount of planned surgery, possible complications. All patients underwent a full set of preoperative examination according to the clinical protocol.

The exclusion criteria were:

- Repeated surgery (twice patients were not included in the study);
- Diseases of the central nervous system (including infectious, degenerative, metabolic, oncological, etc., as well as traumatic brain injury, epilepsy, psychosis);
- Taking tranquilizers, antidepressants, drugs;
- Drug, drug and alcohol dependence;
- Development of excitation of the central nervous system in the postoperative period.

Results.

Changes in cognitive function in the preoperative period. In young and middle-aged patients in the preoperative period, according to MMSE, the rate is below normal by 9.0%, elderly patients by 23.3%. The indication on the clock drawing test in young and middle-aged patients remained within the norm, in elderly patients below the norm by 10.0%. According to the FAB scale, in young and middle-aged patients the indicators are lower by 5.5%, in the elderly - by 16.6% of the norm. According to the method of AR Luria data of young and middle-aged patients were below normal by 15.0%, elderly - by 40.0%. A study using the Schulte method indicates that young and middle-aged patients were within normal limits, and elderly patients - 16.6% below normal.

During the study, we obtained data indicating a decrease in the postoperative period of cognitive function

in patients with urgent surgical pathology under general anesthesia, in all age groups, which may persist for a long time. Taking into account the literature data on the pathogenetic effect of general anesthesia on the state of the cognitive sphere, the results of our study, a scheme for the use of citicolic in a set of therapeutic measures was formulated. Taking into account the data of the obtained research and literature data, we developed a method and obtained a Patent for a utility model № 89336 "Method of correction of postoperative cognitive dysfunctions" (2014) [17].

In the course of the study using the appropriate schemes for the correction of cognitive changes, we obtained the following results.

On the 1st day in the postoperative period in the study of the cognitive sphere on the MMSE scale in young and middle-aged patients, the indicators were reduced by 6.5% compared with the preoperative period and normalized on the 7th day of the study. In elderly patients on the 1st day after surgery, MMSE values decreased by another 16.7%, which was observed on the seventh day, and almost recovered to the operative level on the 30th day.

Clock drawing test scores in young and middle-aged patients on day 1 of the study were reduced by 10.0% and normalized on day 7 after surgery. In elderly patients, the clock drawing test data decreased by another 20.0% on the 1st day after surgery and on the 7th day the decrease was within 10.0%, with subsequent normalization by 30 days.

According to the FAB scale, in young and middle-aged patients the decrease was another 5.6% from the previous ones, and recovered to the operative level on the 7th day and became within the norm on the 30th day. And in elderly patients the decrease on the FAB scale by 1 day was greater than the previous by 9.8%, which was further observed on the 7th day of the study and almost recovered to the preoperative level by 30 days, but were below the standard norm by 22.2%.

According to the method of A.R. Luria patients at all stages of the study required from 6 to 9 repetitions, there were from 2 to 5 errors depending on age. In young and middle-aged patients, this figure decreased by 24.6% and returned to pre-operative level on day 7. In the elderly, the reductions were significant and partially resumed on day 30 of the study.

Patients at different stages of the study showed an increase in the number of errors and a change in the average value of the degree of ability to work according to the results of Schulte tables. In young patients, the indicators were restored after 7 days, in elderly patients after 30 days differed from preoperative values by 11.2%.

Conclusions.

The results of changes in the degree and structure of cognitive function in patients with a surgical profile after surgery under general anesthesia obtained during the study allowed forming a method of correction of these disorders. It includes the appointment of neuroprotective drugs according to the appropriate scheme. Patients 30 minutes before surgery, again 12 hours after surgery and daily for 5 days intravenously, citicoline is

administered. The treatment improves the state of cognitive function and restores the preoperative level in the shortest time. This is especially important in the elderly and senile.

REFERENCES:

1. Profilaktika i korrekciya posleoperacionnyh kognitivnyh disfunkcij u bol'nyh pozhilogo vozrasta (metodicheskie rekomendacii) / [Usenko L.V., Rizk SHadi Ejd, Krishtafor A.A. i dr.]; Dnepropetrovsk: Dnepropetrovskaya gosudarstvennaya medicinskaya akademiya., 2008. – 60 s.
2. Fedorovskij N.M., Kosachenko V.M., Korsunskij S.B., Kutina O.A. Monitorirovanie transkranialnogo krovotoka pri regionarnoj anestezii u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta // Rossijskij medicinskij zhurnal. – №3.- 2003.- S.23-26.
3. Frol'kis V.V. Fiziologicheskie mekhanizmy starenija // Fiziologicheskie mekhanizmy starenija. L., 1982.
4. Usenko L.V., Rizk SHadi Ejd, Krishtafor A.A. i dr. Profilaktika i korrekciya posleoperacionnyh kognitivnyh disfunkcij u bol'nyh pozhilogo vozrasta // Mezhdunar. nevrol. zhurn. – 2008. – №3 (19). – S. 99–110.
5. Usenko L.V., Polinchuk I.S. Kognitivnye narusheniya posle obshchej anestezii pri ekstrakardial'nyh vmeshatel'stvah i efekt rannego vvedeniya tiocetama v posleoperacionnom periode // Mezhdunar. nevrol. zhurn. – 2011. – №6 (44). – S.65-69.
6. Cottrel James Edward. We Care, Therefore We Are: Anesthesia-related Morbidity and Mortality. The 46th Rovenstine Lecture // Anesthesiology. — 2008. — Vol. 109, № 3. — R. 377-388.
7. Usenko L.V., Rizk SHadi Ejd, Krishtafor A.A. i dr. Profilaktika i korrekciya posleoperacionnyh kognitivnyh disfunkcij u bol'nyh pozhilogo vozrasta // Mezhdunar. nevrol. zhurn. – 2008. – №4 (20). – S. 87–94.
8. Isaev S.V., Lihvancev V.V., Kichin V.V. Vliyanie perioperacionnyh faktorov i vybora metoda anestezii na chastotu kognitivnyh rasstrojstv v posleoperacionnom periode. IX s"ezd Federacii anesteziologov. – Irkutsk, 2004. – S. 113–114.
9. SHnajder N.A., SHprah V.V., Salmina A.B. Posleoperacionnaya kognitivnaya disfunkciya: profilaktika, diagnostika, lechenie. Metod. posobie dlya vrachej. – Krasnoyarsk: Operativnaya poligrafiya, 2005. – 95 s.
10. Davydova N.S. Vozmozhnye kriterii prognoza narushenij mozgovogo krovoobrashcheniya pri anestezii // Vestn. intens. terapii. – 2004. – №5. – S. 232–234.
11. SHnajder N.A. Novyj vzglyad na problemu posleoperacionnoj kognitivnoj disfunkcii // Ostrye i neotlozhnye sostoyaniya v praktike vracha. – 2006. – №5. – S. 47–49.
12. Rasmussen L.S., Jonson T., Kuipers H.M. et al. Does anesthesia cease postoperative cognitive dysfunction? A randomized study of regional versus general anesthesia in 438 elderly patients // Acta Anesth. Scand. – 2003. – Vol. 47, №9. – P. 1188–1194.
13. Newman S., Stygal J., Hirani S. et al. Postoperative cognitive dysfunction after noncardiac surgery: a systematic review // Anesthesiology. – 2007. – Vol. 106 (3). – P. 572–590.
14. Kadoi Y., Goto F. Sevoflurane anesthesia did not affect postoperative cognitive dysfunction in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery // J. of Anesthesia. – 2007. – Vol. 21, №3.
15. Chen X., Zhao M., White P.F. et al. The recovery of cognitive function after general anesthesia in elderly patients: a comparison of desfluran and sevofluran // Anesth. Analg. – 2001. – Vol. 93. – P. 1489–1494.
16. Monk T. Older surgical patients at greater risk for developing cognitive problems // HealthNewsDigest.com. – 2008.
17. Dubivs'ka S.S. Patent na korisnu model' № 89336, Ukraïna, MPK A61M5/00 (2014.01). Sposib korekcii pislyaoperacijnih kognitivnih disfunkcij/ Hizhnyak A.A., Dubivs'ka S.S., Bausov Ć.O., Mihnevich K.G., Bitchuk M.D., Grigorenko N.V., Golubka T.S., Dolenko O.V.; patentovlasnik Harkivs'kij nacional'nij medichnij universitet. - № u201315576 zayavl. 31.12.2013; opubl. 10.04.2014, Byul. № 7.

УДК 616.31-022.

CHARACTERISTICS OF PREVALENCE AND STRUCTURE ADENTIA IN CERTAIN REGIONS OF UKRAINE**Filimonov V.,***Vinnitsya, National Pirogov Memorial Medical University
Department of Surgery with a course in dentistry***Kovach I.,***Dnipro State Medical University
Department of children's stomatology***Filimonova S.***Vinnitsya, National Pirogov Memorial Medical University
Department of Surgery with a course in dentistry***ХАРАКТЕРИСТИКА ПОШИРЕНOSTІ ТА СТРУКТУРИ АДЕНТІЇ В ОКРЕМИХ РЕГІОНАХ УКРАЇНИ****Філімонов В.Ю.,***Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова
Кафедра хірургії з курсом стоматології
Кафедра терапевтичної стоматології***Ковач І.В.***Дніпровський державний медичний університет
Кафедра дитячої стоматології***Філімонова С.О.***Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова
Кафедра хірургії з курсом стоматології
Кафедра терапевтичної стоматології*DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-52-55](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-52-55)**Abstract**

Adentia has a significant negative impact on the quality of life associated with dental health in all age groups of patients. According to the World Health Organization, 75 % of the population in different regions of the world has congenital or secondary adentia.

According to the results of an epidemiological study in Ukraine, it was found that 47.5% of women and 42.2 % of men aged 20-29 years have their teeth removed, and at the age of 30-39 years, these indicators are 75.2 % and 69.2 %, respectively, and at the age of 50-59 years, only 4.8% of women and 1.4 % of men had complete dentition rows. This problem interests doctors primarily because the loss of teeth leads to a large number of dental deformities – 89.1 %

Анотація

Аденція має значний негативний вплив на якість життя, пов'язане зі стоматологічним здоров'ям у всіх вікових групах пацієнтів. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 75 % населення в різних регіонах земної кулі мають вроджену або вторинну аденцію.

За результатами епідеміологічного дослідження в Україні встановлено, що 47,5 % жінок та 42,2 % чоловіків у віці 20-29 років мають видалені зуби, а у віці 30-39 років ці показники складають 75,2 % та 69,2 % відповідно та у віці 50-59 років лише 4,8 % жінок та 1,4 % чоловіків мали цілісні зубні ряди. Дана проблема цікавить лікарів насамперед тому, що втрата зубів призводить до виникнення великої кількості зубо-щелепних деформацій – 89,1%

Keywords: adentia, dental and maxillofacial deformity, world population.**Ключові слова:** аденція, зубо-щелепна деформація, населення землі.

Одним із актуальних завдань сучасної стоматології є вивчення епідеміології та структури аденції у всіх вікових групах. Аденція має значний негативний вплив на якість життя, пов'язане зі стоматологічним здоров'ям у всіх вікових групах пацієнтів [1, с. 587-592]. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я 75 % населення в різних регіонах земної кулі мають вроджену або вторинну аденцію [2, с 68-75, 3, с. 51-57].

Актуальні об'єктивні дані розповсюженості та частоти відсутності зубів різного ступеню вираженості необхідні для планування ортопедичного, ортодонтичного, хірургічного лікування, об'єму та послідовності стоматологічної допомоги таким пацієнтам [4, с. 135].

Згідно епідеміологічних досліджень [5, с. 30; 6, с. 73-77; 7, 16-19], поширеність дефектів %. При цьому спостерігається збільшення частоти виникнення аденції з віком.

За результатами епідеміологічного дослідження в Україні встановлено, що 47,5 % жінок та 42,2 % чоловіків у віці 20-29 років мають видалені зуби, а у віці 30-39 років ці показники складають 75,2 % та 69,2 % відповідно та у віці 50-59 років лише 4,8 % жінок та 1,4 % чоловіків мали цілісні зубні ряди [8, 95-97]. Дана проблема цікавить лікарів насамперед тому, що втрата зубів призводить до виникнення великої кількості зубо-щелепних деформацій – 89,1 % [9, 25-26].

Тому метою нашого дослідження стало вивчення динаміки та характеристика поширеності й структури адентії у осіб молодого віку в окремих регіонах України.

Матеріали та методи дослідження. З метою оцінки та визначення поширеності вродженої й вторинної адентії та зубо-щелепних аномалій у молодого населення Вінниці та Дніпра нами було проведено епідеміологічне дослідження 667 дітей у віці 12-18 років та вивчено 3797 амбулаторних карток пацієнтів від 12 до 30 років за період з 2011 по 2021рр. До уваги брали вік та зубну формулу пацієнта на момент первинного звернення до лікаря-ортодонта. З обстеження виключались пацієнти, яким було видалено зуби за ортодонтними показаннями в процесі ортодонтного лікування та які мали цілісні зубні ряди. У всіх обстежених визначали естетичний індекс DAI, який розраховували за допомогою регресійного рівняння: (відсутні зуби $\times$ 6) + (скупченість) + (проміжки) + (діастема $\times$ 3) + (найбільше переднє відхилення на верхній щелепі) + (найбільше переднє відхилення на нижній щелепі) + (переднє верхньощелепне перекриття $\times$ 2) + (переднє нижньощелепне перекриття $\times$ 4) + (переднь-заднє співвідношення молярів $\times$ 3) + 13. Згідно

зі шкалою естетичного індексу при рівні DAI нижче 25 аномалії мінімальні, від 26 до 30 є явне порушення прикусу, що вимагає лікування [10, с. 24-26].

Статистичну обробку одержаних результатів здійснювали на персональному комп'ютері з використанням сформованої бази даних обстежених пацієнтів і здорових осіб у програмі Stat Plus 2009. Бази даних формувалися в таблицях Microsoft Excel. Обробка результатів досліджень проводилася з використанням загальноприйнятих методів математичної статистики: для кількісних ознак – параметричними методами, та для якісних – непараметричними. Поширеність і середні значення показників розраховувалися для всієї вибірки з 95 % довірчими інтервалами (95 % ДІ), розрахованими за методом Wilson's для пропорцій і в SPSS для кількісних даних [11, с. 57-60]. Відмінності в поширеності і середніх значеннях показників аналізувалися за допомогою Mann-Whitney і Pearson's χ^2 відповідно [12].

Результати дослідження та їх обговорення.

При проведенні епідеміологічного дослідження дітей у віці 12-18 років нами було встановлено, що стан зубощелепної системи в межах вікової норми було виявлено лише у 168 осіб, що становить 25,2 % від оглянутих. При цьому частка осіб з зубощелепними аномаліями складала 499 (74,8 %). Звертає на себе увагу, що рівень поширеності зубощелепних аномалій незначно, але різниться по регіонах. Так, у Вінниці він складав 78,6 %, а у м. Дніпро – 71,2 %.

Для визначення динаміки поширеності вродженої адентії за 10-річний період нами було проведено порівняння отриманих результатів за даними в м. Вінниця та м. Дніпро (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка вродженої адентії з різними типами прикусу серед мешканців м. Вінниця та м. Дніпро ($M \pm m$)

Вікова група	Прикус	Вінниця, 2011р.	Вінниця, 2021р.	Збільшення %	Дніпро, 2011р.	Дніпро, 2021 р.	Збільшення, %
12-18 років	нейтральний	1,5 $\pm$ 0,07	2,4 $\pm$ 0,12	60	1,4 $\pm$ 0,08	2,3 $\pm$ 0,12	64,3
	дистальний	1,2 $\pm$ 0,06	1,4 $\pm$ 0,07	16,7	1,1 $\pm$ 0,06	1,3 $\pm$ 0,07	18,2
	мезіальний	0,1 $\pm$ 0,005	0,1 $\pm$ 0,005	0	0,1 $\pm$ 0,005	0,1 $\pm$ 0,005	0
19-30 років	нейтральний	1,1 $\pm$ 0,06	1,7 $\pm$ 0,09	54,5	1,2 $\pm$ 0,07	1,9 $\pm$ 0,10	58,3
	дистальний	1,1 $\pm$ 0,07	1,2 $\pm$ 0,06	9,1	1,2 $\pm$ 0,07	1,35 $\pm$ 0,07	12,5
	мезіальний	0	0	0	0	0	0

Аналіз цифрових даних, наведених в таблиці 1, свідчить про чітку тенденцію до збільшення вродженої адентії в різних вікових групах протягом останніх 10 років. Більше всього збільшилось кількість людей в першій віковій групі, а саме, у дітей 12-18 років і це не залежало від регіону проживання. Особливо вражає, що за останні 10 років збільшення вродженої адентії знаходиться в межах 60-64,3 % у дітей 12-18 років, які мають нейтральний

прикус. При цьому збільшення кількості вродженої адентії в цій же віковій групі, але на фоні дистального прикусу, значно менше і становить від 16,7 % до 18,2 % випадків за той же період спостереження.

Подібну тенденцію збільшення вродженої адентії постійних зубів було встановлено і в другій віковій групі молодих осіб 19-30 років. Однак протягом останніх десяти років збільшення вродженої

адентії саме в цій віковій групі було істотно меншим. Так, у пацієнтів з нейтральним прикусом воно складало у м. Вінниця – 54,5 %, а в м. Дніпро – 58,3 %.

Звертає на себе увагу той факт, що у всіх обстежених пацієнтів з мезіальним прикусом, не було встановлено збільшення вродженої адентії за останні 10 років в обох групах спостереження.

Естетичний індекс DAI, що показує необхідність в ортодонтичному лікуванні в промисловому Дніпрі склав $27,36 \pm 1,35$ і інтерпретувався як «Явні порушення», при яких «показання до лікування дуже бажані». Критерії «дуже тяжке порушення» в цьому місті відзначені в 2 рази, а «важке порушення прикусу» – в 1,5 рази частіше, ніж у Вінниці, де естетичний індекс становив $23,44 \pm 1,21$. Незважаючи на істотну різницю в стані зубощелепної системи в містах, поширеність вродженої адентії не мала достовірних відмінностей (табл. 1).

Серед 667 пацієнтів у віці від 12 до 18 років, які були нами обстежені, вроджену адентію було діагностовано у 96 пацієнтів, що склало 14,4 %.

Вивчення топографії вродженої адентії в зубному ряду за сегментами (передній або різцевий, кликовий, малий бічний або премоларний, великий бічний або молярний), дозволило констатувати, що до патології найбільш схильні дистальні зуби кожного сегмента. Частота відсутності латерального різця виявлена в 31,29 % випадків, другого премолара в 46,23 %, третього моляра – в 22,48 % випадків.

Ікла і перші моляри на нижній щелепі, за нашими спостереженнями, не схильні до патології.

На нашу думку, в умовах сучасної ринкової економіки істотно зросли вимоги пацієнтів до високої якості надання стоматологічної допомоги і особливо до ортодонтичного лікування, і тому, збільшилась не тільки частота звернення пацієнтів до лікаря-ортодонта за останні 10 років, а й можливість діагностування вродженої адентії, що і було підтверджено нашим дослідженням.

Вивчивши у 150 осіб з точки зору симетричності вродженої адентії, нами встановлено, що симетрична форма (66,26 %) зустрічається в 2 рази частіше, ніж асиметрична (33,74 %). При цьому до асиметричної форми частіше схильні верхні зуби – 26,11 %, ніж нижні – 10,03 %. За нашими спостереженнями, симетрична форма не мала достовірних відмінностей (32,24 % і 28,86 %) в залежності від щелепи.

Крім того, нами було проведено оцінку значущості можливих етіологічних факторів та за результатами дослідження було встановлено, що відсутність зачатків зубів у батька статистично значимо корелює з виразністю в передньому ($0,79 \pm 0,17$, $p=0,047$) і малому бічному ($0,99 \pm 0,23$, $p=0,018$) сегментах верхньої щелепи, а також в передньому сегменті ($1,04 \pm 0,19$, $p=0,051$) обох щелеп. При обтяженій спадковості з боку батька частіше реєструється відсутність від 2 до 4 зубів. Спроба виявлення подібного роду зв'язку з адентією матері дитини не увінчалася успіхом: усі види патології зустрічалися приблизно з однаковою частотою, статистично значущих відмінностей не встановлено.

Для визначення динаміки поширеності вторинної адентії за 10-річний період нами було проведено порівняння отриманих результатів за даними в м. Вінниця та м. Дніпро (табл. 2).

Аналізуючи отримані цифрові дані, наведені в таблиці 2, нами встановлено цікавий факт, що у віці 12-18 років прослідковується чітка тенденція до зменшення вторинної адентії протягом останніх 10 років незалежно від міста проживання. Так, за останні 10 років у дітей 12-18 років зменшення вторинної адентії знаходиться в межах 25 % – 33,3 %, які мають нейтральний прикус. При цьому зменшення кількості вторинної адентії в цій же віковій групі, але на фоні дистального прикусу, значно більше і становить від 41,7 % до 42,9 % випадків за той же період спостереження (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка вторинної адентії з різними типами прикусу серед мешканців м. Вінниця та м. Дніпро ($M \pm m$)

Вікова група	Прикус	Вінниця, 2011р.	Вінниця, 2021р.	Динаміка, %	Дніпро, 2011р.	Дніпро, 2021р.	Динаміка, %
12-18 років	нейтральний	$0,9 \pm 0,05$	$0,6 \pm 0,03$	33,3	$0,8 \pm 0,04$	$0,6 \pm 0,03$	25
	дистальний	$0,7 \pm 0,04$	$0,4 \pm 0,02$	42,9	$0,6 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,02$	41,7
	мезіальний	$0,3 \pm 0,02$	$0,24 \pm 0,01$	20	$0,3 \pm 0,02$	$0,25 \pm 0,01$	16,7
19-30 років	нейтральний	$2,4 \pm 0,13$	$2,9 \pm 0,15$	20,8	$2,5 \pm 0,13$	$3,01 \pm 0,16$	20,4
	дистальний	$1,9 \pm 0,10$	$2,3 \pm 0,12$	21,1	$1,9 \pm 0,10$	$2,4 \pm 0,13$	26,3
	мезіальний	$1,1 \pm 0,06$	$1,3 \pm 0,07$	18,2	$1,1 \pm 0,06$	$1,32 \pm 0,07$	20

При вивченні вторинної адентії на фоні мезіального прикусу встановлено також її зменшення від 16,7 % до 20 %.

Встановлене нами зменшення вторинної адентії постійних зубів у дітей 12-18 років може бути пов'язано, на нашу думку, з модернізацією та вдосконаленням нових методів ендодонтичного лікування.

Однак, абсолютно протилежні дані були нами отримані при аналізі другої вікової групи, до якої входили молоді особи 19-30 років. Протягом останніх десяти років збільшення вторинної адентії саме в цій віковій групі становило у пацієнтів з нейтральним прикусом у м. Вінниця – 20,8 %, а в м. Дніпро – 20,4 %, а з дистальним прикусом – 21,1 % та 26,3 % відповідно.

Звертає на себе увагу той факт, що у всіх обстежених пацієнтів з мезіальним прикусом, збільшення вторинної адентії було самим низьким та складало від 18,2 % до 20 %.

Отримані результати збільшення вторинної адентії за останні 10 років в другій віковій групі 19-30 річних пацієнтів може бути пов'язано, на нашу думку, з недосконалим лікуванням жувальних зубів в дитячому віці та пізнім зверненням до лікаря-стоматолога. Аналізуючи наведені вище дані, слід зауважити, що серед загального негативного враження від росту поширеності вторинної адентії особливо пригнічує неухильний ріст її у людей молодого віку – до 30 років.

Таким чином, проведене нами дослідження поширеності та структури адентії в окремих регіонах України дозволяє зробити висновок, що вроджена адентія постійних зубів зустрічаються як у дітей 12-18 років, так і у молодих осіб 19-30 років.

Висновки. Встановлено чітку тенденцію до збільшення вродженої адентії в різних вікових групах протягом останніх 10 років, яка не залежить від регіону проживання.

Естетичний індекс DAI в промисловому Дніпрі склав $27,36 \pm 1,35$ і інтерпретувався як «Явні порушення», при яких «показання до лікування дуже бажані». Критерії «дуже тяжке порушення» в цьому місті встановлено в 2 рази, а «важке порушення прикусу» – в 1,5 рази частіше, ніж у Вінниці, де естетичний індекс становив $23,44 \pm 1,21$ % випадків, другого премолара в 46,23 %, третього моляра – в 22,48 % випадків.

Симетрична форма вродженої адентії (66,26 %) зустрічається в 2 рази частіше, ніж асиметрична (33,74 %) і до асиметричної форми частіше схильні верхні зуби – 26,11 %, ніж нижні – 10,03 %. Відсутність зачатків зубів у батька статистично значимо корелює з виразністю в передньому ($0,79 \pm 0,17$, $p=0,047$) і малому бічному ($0,99 \pm 0,23$, $p=0,018$) сегментах верхньої щелепи.

Встановлено, що у віці 12-18 років відбувається зменшення вторинної адентії протягом останніх 10 років незалежно від міста проживання, а у віці 19-30 років, навпаки, прослідковується збільшення вторинної адентії.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

- Antunes L. A. A., Freire J. S., Da Silva G. I. M., Rodrigues A. S., Antunes L. D. S. Assessment of oral health-related quality of life in adolescents, young adults, and adults with dental agenesis: A comparative study. // *Special Care in Dentistry*. – 2019. – №39(6) – P. 587-592. doi: 10.1111/scd.12417. Epub 2019 Sep 4.
- Дрогомирецька М.С. Втрата постійних зубів та розповсюдженість зубо-щелепних деформацій у дорослих / М. С. Дрогомирецька, Б. М. Мирчук, О. В. Деньга // *Медичні перспективи*. – 2010. – Т. 15, № 1. – С. 68-75.
- Дрогомирецька М.С. Розповсюдженість зубо-щелепних деформацій і захворювань тканин пародонта в дорослих у різні вікові періоди / М. С. Дрогомирецька, Б. М. Мирчук, О. В. Деньга // *Український стоматологічний альманах*. – 2010. – № 2(1). – С. 51-57.
- Стоматологическое обследование. Основные методы. Пятое издание.- Всемирная организация здравоохранения. – 2016. – 135 с.
- Заблоцький Я.В. Планування, клінічне обґрунтування та оцінка ефективності дентальної імплантації у незнімному протезуванні : автореф. дис. ... д-ра. мед. наук : 14.01.22. Львів, – 2006. – 30 с.
- Лабунец О. В. Возрастно-половая характеристика распространенности малых включенных дефектов зубных рядов у лиц молодого возраста и тенденция их развития / О. В. Лабунец, О. В. Деньга, д. мед. н., В. В. Лепский, к. мед. н., В. В. Лепский, к. мед. н. // *Інновації в стоматології*. – 2014. – № 3. – С. 73-77.
- Соколова І.І. Деякі питання поширеності та структури дефектів зубних рядів у населення України / І.І. Соколова, С.І. Герман, С.А. Герман // *Український стоматологічний альманах*. – 2013. – №6. – С. 116-119.
- Гордова В.В. Проблема вродженої та набутої адентії в дітей та підлітків / В.В. Гордова // *Современная стоматология*. – 2006. – №1. – С. 95-97.
- Мунтян Л.М. Частота виникнення, поширеність вторинних часткових адентій та зубощелепних деформацій у осіб молодого віку / Л. М. Мунтян, А. М. Юр // *Український стоматологічний альманах*. – 2010. – № 5. – С. 25-26.
- Гуненкова И.В. Использование эстетического индекса ВОЗ для определения нуждаемости детей и подростков в ортодонтическом лечении / И.В. Гуненкова, Е.С. Смолина // *Институт стоматологии*. – 2007. – №2. – С.24 - 26.
- Grijbovski A.M. Confidence intervals for proportions// *Human Ecology*. – 2008 – №14. – P. 57-60.

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF POPULATION BEHAVIOR IN EXTREME SITUATIONS

Goryacheva E.

*Ph.D. of Psychological Sciences, Leading Researcher Research Department
All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies of the Ministry for Emergency Situations
of Russia (Federal Center of Science and High Technology), Russia, Moscow*

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СИТУАЦИЯХ

Горячева Е.В.

*к. психол. н., ведущий научный сотрудник научно-исследовательского отдела
ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам
гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России»
(федеральный центр науки и высоких технологий), Россия, г. Москва*

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-56-58](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-56-58)

Abstract

The article discusses the types of extreme situations, the main psychoemotional reactions and characteristics of the behavior of the population in extreme situations.

Аннотация

В статье рассмотрены виды экстремальных ситуаций, основные психоэмоциональные реакции и особенности поведения населения в экстремальных ситуациях.

Keywords: extreme situation, population, psychoemotional reactions, behavior, psychological states, psychological assistance.

Ключевые слова: экстремальная ситуация, население, психоэмоциональные реакции, поведение, психологические состояния, психологическая помощь.

Экстремальная ситуация (от лат. *extremus* – критическая) — внезапно возникшая ситуация, угрожающая или субъективно воспринимаемая человеком как угрожающая жизни, здоровью, личностной целостности, благополучию [6].

Возникновение экстремальной ситуации предполагает резкие, несвойственные имеющемуся жизненному опыту, перемены, сталкиваясь с которыми человек начинает переживать, испытывать незнакомые ранее психоэмоциональные состояния (стресс, тревога, страх, паника, агрессия, истерика, плач и др.), находиться под влиянием дезадаптирующих и дезориентирующих факторов.

Страх перед экстремальной ситуацией, угроза потери жизни и здоровья, нарушение привычного образа жизни, могут приводить к развитию психофизиологических и психосоматических нарушений (головокружение, снижение аппетита, быстрая утомляемость, нарушение сна, повышенная возбудимость, нарушение концентрации внимания и др.).

Экстремальные ситуации делят жизнь человека на «до» и «после», но невозможно однозначно ответить, какая экстремальная ситуация будет оказывать более тяжелые последствия на психоэмоциональное состояние человека, а какая меньшее (таблица 1).

Таблица 1

Виды экстремальных ситуаций

Вид	Характеристика
Объективно экстремальные ситуации	опасность возникает из внешней среды
Потенциально экстремальные ситуации	опасность определяется как «скрытая угроза»
Лично спровоцированные экстремальные ситуации	опасность порождается самим человеком, его намеренным или ошибочным выбором, поведением
Воображаемые экстремальные ситуации	ситуации не несущие опасность и угрозу для жизни и здоровья человека

При возникновении экстремальной ситуации население получает информацию о различных факторах (источнике возникновения, масштабе, новизне, продолжительности, нанесенном ущербе,

угрозе жизни и здоровью и пр.). Степень влияния экстремальной ситуации на психоэмоциональное состояние будет зависеть от «пластичности» пси-

хики человека, его способности оперативно реагировать, ориентироваться, принимать решения и адаптироваться к изменяющимся условиям.

Таким образом «экстремальность» ситуации определяется каждым индивидуально и может выражаться такими детерминантами, как: социально-бытовые условия и социальный статус; особенности профессиональной деятельности; особенности восприятия окружающей среды; неблагоприятные климатические условия; психоэмоциональные состояния; уровень соматического и психического здоровья; уровень приспособительных и защитных реакций; дефицит информации или дезинформация; способ реагирования на экстремальность окружающей обстановки; личный опыт разрешения и выхода из других экстремальных ситуаций. Особенности и закономерности динамики психофизиологических реакций будут влиять на поведение личности в экстремальной ситуации.

Ученые выделяют две формы поведения населения в экстремальных ситуациях – социальная активность и социальная пассивность [2, 3, 7].

Социальная активность определяет такую модель поведения, при которой ответная реакция человека на экстремальную ситуацию характеризуется агрессивностью, нетерпеливостью, физической и эмоциональной напряженностью, соперничеством, торопливостью при выполнении работы, гиперболизированным ощущением недостатка времени.

Социальная пассивность характеризуется рациональным чередованием труда и отдыха, уравновешенностью, расслабленностью, спокойствием, отсутствием эмоциональной напряженности.

Психоэмоциональные реакции представляют собой один из важных факторов поведения человека в экстремальной ситуации. Они могут являться как индикатором «экстремальности», так и оценкой самой ситуации, а так же фактором, который влияет на изменение поведения (таблица 2) [1, 6, 8, 12].

Таблица 2

Стадии психоэмоциональной реакции населения в экстремальных ситуациях

Стадия	Длительность	Особенности поведения
Стадия «витальных реакций»	от начала воздействия до 15 мин.	Поведение направлено на сохранение собственной жизни, сопровождается краткосрочным стоянием оцепенения
Стадия «сверхмобилизации»	3 – 5 часов	Поведение характеризуется состоянием общего психического напряжения, предельной мобилизацией психофизиологических резервов организма, обостренным чувством восприятия при одновременном снижении критической оценки ситуации
Стадия «психофизиологической демобилизации»	до 3 дней	Поведение характеризуется ухудшением самочувствия и психоэмоционального состояния, преобладают панические атаки и реакции, снижается моральная нормативность поведения
Стадия «разрешения»	3-12 дней	Поведение характеризуется стабильным самочувствием и настроением, при одновременном снижении эмоционального фона, ограничении контактов с окружающими
Стадия «восстановления»	с 12-го дня	Поведение характеризуется активизацией межличностных отношений, нормализацией эмоционального фона и реакций
Стадия «оставленных реакций»	во время воздействия экстремальной ситуации или по ее завершении	Поведение характеризуется отдаленными последствиями влияния негативных факторов экстремальной ситуации, которые провоцируют возникновение психоэмоциональных и психосоматических расстройств

В исследования отечественных ученых (Б.Г. Ананьев, Г.С. Никифоров, А.А. Бодалев, Р.М. Грановская, Л.Г. Дикая, М.М. Решетников, В.В. Бойко, В.А. Бодров, Ю.В. Бессонова, Ю.С. Шойгу, Н.В. Тарабрина, В. В. Антипов, П.В. Симонов и др.) выделяются такие психологические состояния человека в экстремальных ситуациях, как: стресс, тревога, страх, паника, агрессия, истерика, плач, апатия и др. Психологическими детерминантами выхода из экстремальной ситуации являются адекватная самооценка, самореализация, целеустремленность, стрессоустойчивость, экзистенциальная исполненность [2, 3, 5, 6, 8, 9, 11].

Таким образом, неумение действовать в экстремальной ситуации, психофизиологические особенности личности, возникающие негативные психоэмоциональные состояния, приводят к тому, что человек оказывается в «заложенных» ситуации. Обучение населения действиям в условиях экстремальных ситуаций будет способствовать адаптации к постоянно изменяющимся условиям, формированию «правильных» психоэмоциональных реакций и выбору форм поведения, адекватных ситуации (рисунк).

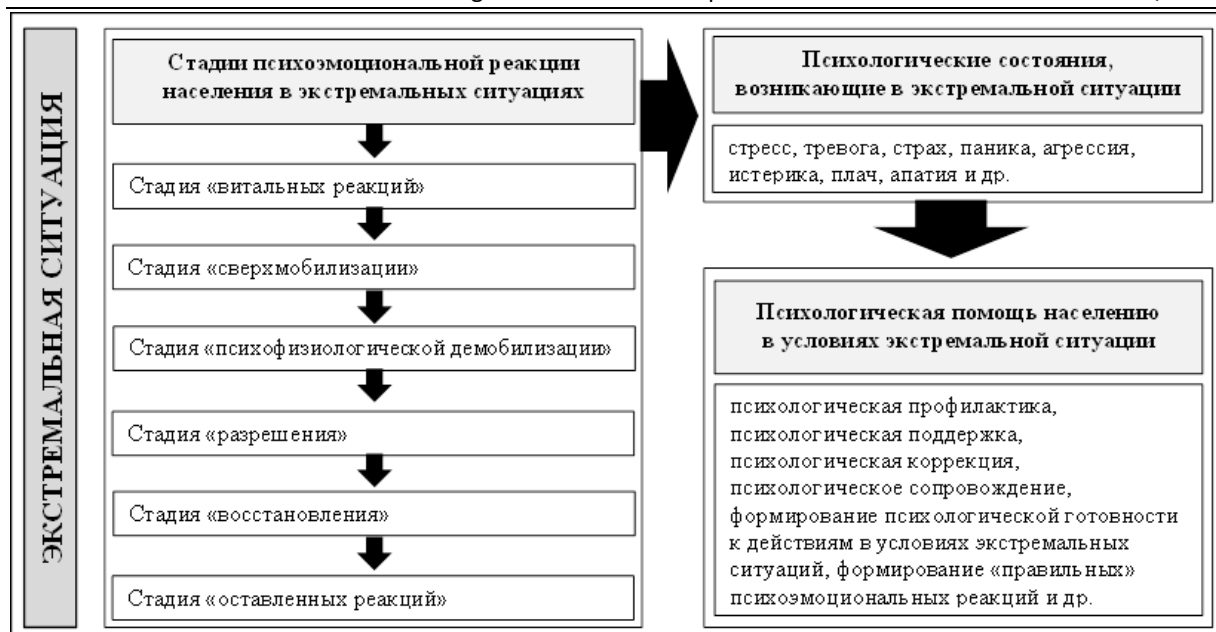


Рисунок – Схема психологических особенностей поведения и оказания помощи населению в экстремальных ситуациях

Вывод. Психологическая помощь населению должна оказываться во время и после экстремальных ситуаций и включать в себя психологическую профилактику, психологическую поддержку, психологическую коррекцию, психологическое сопровождение. Также немаловажным остается факт обучения населения действиям в условиях экстремальных ситуаций, формированию психологической устойчивости и психологической готовности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антипов В.В. Психологическая адаптация к экстремальным ситуациям / В. В. Антипов. – М. : ВЛАДОС, 2004. – 173 с.
2. Васильева О.С. Экстремальные ситуации и предельные возможности человека / О.С. Васильева, Р.Ф. Филатов // Психологический журнал, 2002. – № 3. – С. 130 -131.
3. Малкина-Пых И.Г. Стратегии поведения при стрессе / И.Г. Малкина-Пых. – СПб.: Питер, 2003. – 628 с.
4. Психологический словарь / Под ред. В.П. Зинченко, Б.Г. Мещерякова. – М.: Педагогика – Пресс, 1998. – 440 с.
5. Психология здоровья / под ред. Г.С. Никифорова. – СПб.: Питер, 2003. – 607 с.
6. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под общей ред. Ю.С. Шойгу. М.: Смысл, 2007. – 319 с.
7. Психосоматические заболевания: полный справочник / Под ред. Ю.Ю. Елисева. – М.: Эксмо, 2003. – 608 с.
8. Решетников М. М. Уфимская катастрофа: особенности состояния, поведения и деятельности людей / .М. Решетников, А.Ю. Баранов, А.П. Мухин и др. // Психологический журнал. – 1990. – Т. 11, № 1. – С. 95 - 101.
9. Селье Г. Стресс жизни / Г. Селье // Психология экстремальных ситуаций: Хрестоматия. – Минск: Харвест, 2002. – С. 6 – 39.
10. Сидоров П.И., Мосягин И.Г., Маруняк С.В. Психология катастроф: Учебник для вузов / под ред. П.И. Сидорова. – Архангельск: Издательский центр СГМУ, 2007. – 656 с.
11. Тарабрина Н.В. Посттравматический стресс: междисциплинарные аспекты изучения / Н.В. Тарабрина // Психология: современные направления междисциплинарных исследований. – М.: Из-во «Институт психологии РАН», 2003. – С. 55 – 65.
12. Фоменко Г.Ю. Личность в экстремальных условиях: два модуса бытия / Г.Ю. Фоменко. – Краснодар: Кубанский государственный университет, 2006. – 342 с.

PECULIARITIES OF MANIFESTATION OF DEPRESSIVE STATE AND AGGRESSION IN STUDENTS

Rysynets T.,

*Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)
PhD in Psychological Sciences, assistant professor of the Department
of Normal Physiology, Vinnitsia*

Loiko L.,

*Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)
PhD in Psychological Sciences, assistant professor of the Department
of Normal Physiology, Vinnitsia*

Rybinska V.,

*Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)
PhD in Medical Sciences, assistant of the Department
of Medical Psychology and Psychiatry
with the course of postgraduate education, Vinnitsia*

Mazur O.

*Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)
Assistant of the Department of Medical Psychology and Psychiatry
with the course of postgraduate education, Vinnitsia
DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-59-62](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-59-62)*

Abstract

The article considers the levels of manifestation of depressed and aggressive state of students. Features of manifestation of the specified negative emotional states are described. The causes and consequences of the manifestation of depressive and aggressive emotional states are indicated.

Keywords: depressed state, aggressive state, students, negative emotions, features of manifestation

Formulation of the problem. Many factors of college life contribute to risk factors of depression. Many students are unprepared for university life. Today's students face high debt. They also have fewer job prospects after graduation than previous generations. These added concerns can lead to depressive episodes in college students.

Depressed students are at a greater risk of developing problems such as substance abuse. Depressed college students are more likely to binge drink, smoke marijuana, and participate in risky sexual behaviors to cope with emotional pain than are their nondepressed peers.

Aggression has long fascinated and concerned societies, especially as it is manifested in social contexts. As Chesney-Lind & Eliason emphasize "psychological definitions of aggression include all behaviors that are intended to hurt or harm others."

Negative aggression behavior arises among students so an approach is needed to reduce it. Aggression behavior in adolescents is still a complex problem behavior. Negative aggression behavior, is the behavior of someone who intentionally hurt others both physically and psychologically using [1].

Analysis of recent research and publications. The most common negative emotional states of students are depression and aggression. Modern scientists have paid enough attention to the study of these negative emotional states [2,4]. The negative emotional states of students caused by the COVID-19 pandemic and, as a consequence, the social isolation caused by quarantine measures have become relevant for the study [3].

Depression and aggression are perceived as polar emotional states that should reflect the opposite negative reaction of students to the difficulties that arise in the process of their lives and learning. But there is a separate type of depression that combines both negative emotional states. Agitated (anxiety) depression is characterized by the absence or weak detection of motor retardation, the presence, along with the affect of sadness, a pronounced affect of anxiety and can be manifested in aggressive outbursts of unrestrained behavior. This variant of the depressive syndrome is also relevant for the study of modern scientists.

Mental states of a person depend as much as possible on the moral and business atmosphere in the team, the group. Students face one of the largest risk groups, as students will only have to embark on a thorny path of formation in society.

Presenting main material. The purpose of this study was to investigate depressive states and aggression in students and the peculiarities of their manifestation.

To determine the level of depression, we used the method of differential diagnosis of depressive states - author V. Zung. The questionnaire is designed for the differential diagnosis of depressive states and conditions close to depression.

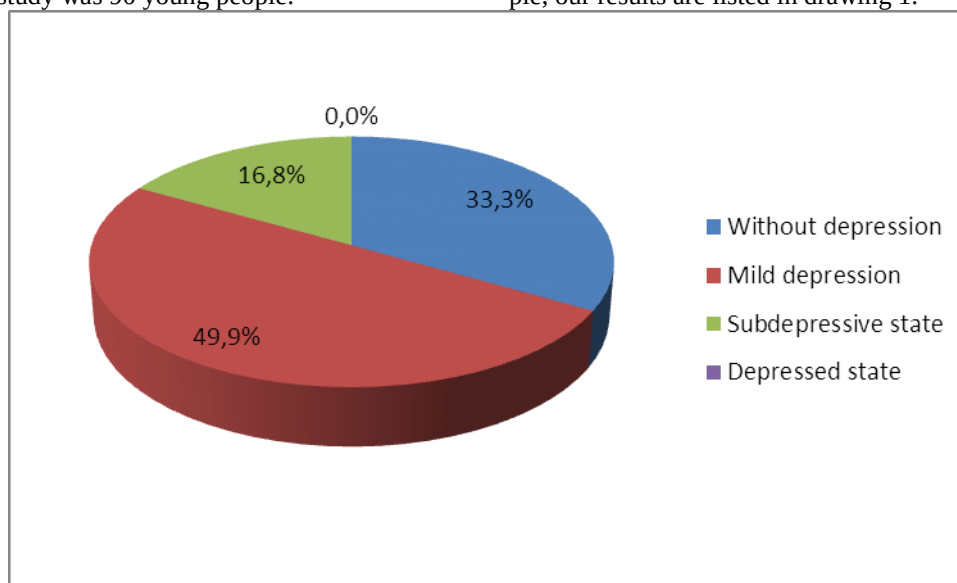
In order to determine the level of aggression of the subjects in the sample, we used the method of diagnosing the aggression of A. Assinger. This technique allows you to diagnose the aggression of the individual in relation to others.

Therefore, from the above information we can conclude that our chosen methods fully meet our objectives, because they determine exactly the parameters that we need to investigate.

The study was conducted on the basis of Pirogov National Medical University in Vinnitsia city. The sample in this study was 90 young people.

Conclusions. At the stage of empirical research, the method of differential diagnosis of depressive states by V. Zung (adaptation by TI Balashova) was the first to be used.

Using the above method, we were able to determine the level of depression of the subjects in the sample, our results are listed in drawing 1.



Drawing 1. Percentage of depression in the sample (n = 90)

From the results of the above method, it can be observed that young people are more prone to mild depression (49.9%). The level of mild depression is situational in nature, and is characterized by affective saturation of experiences with a desire to inhibit their external manifestations. - This may be due to:

1. Lack of attention from the opposite sex.
2. Possibly with non-recognition by classmates or friends.
3. Identity crisis - finding yourself both in the profession and in life in general. The crisis moment of student age, according to K. Jung, is the collision of a young man with the demands of real life, which do not always correspond to his own ideas. If he has illusions that contrast with reality, then immediately there are problems. This is often due to very high expectations, underestimation of external difficulties, unfounded optimism or, conversely, negativism.
4. Masked depression.

In 33.3% of subjects there is no depression, which indicates their emotional stability, a positive background of feelings, initiative. Such people have a sense of self-worth, independence, social courage, ease of communication.

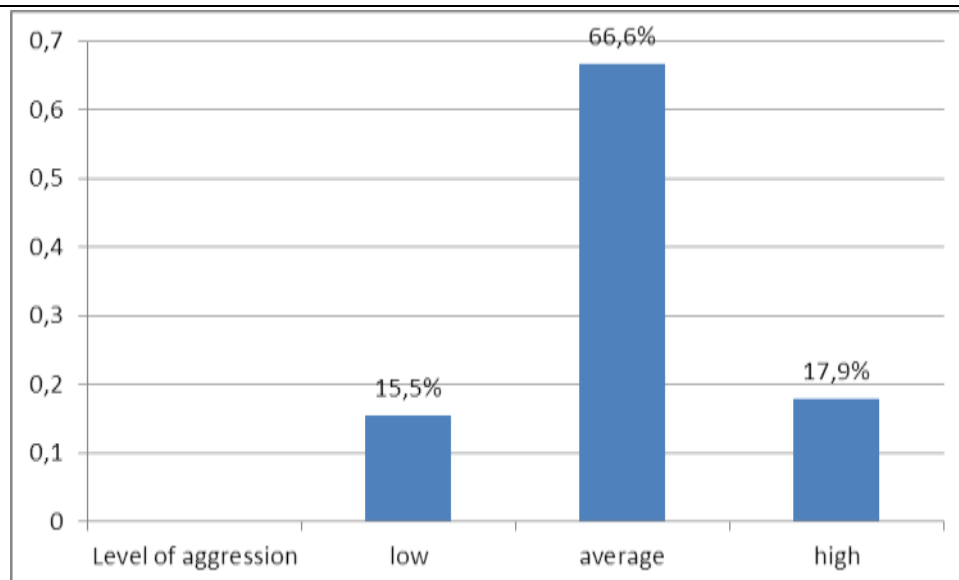
Subdepressive state, has one or two symptoms, and mostly appears somatically (headaches, respiratory disorders, etc.), in our sample it is 16.8%. Masked depression in adolescence can manifest itself in:

- Hostility;
- Increased labor and social activity;
- Cravings for travel;
- Increased sexuality, etc.

Subdepression, in which patients have a variety of somatic complaints (insomnia, psychiatry - headache, heart pain, muscle pain or back pain, gastrointestinal disorders, changes in appetite, asthenia). Such people tend to seek help from doctors of various profiles, looking for the cause of their physical disorders. Interestingly, there are almost no complaints of low mood, or they are secondary and are seen as a natural reaction to somatic disorders, which are actually neurotic.

As for the level of true depression, it is not found in any of the subjects in our sample.

The second method we performed was the method of diagnosing A. Assinger's aggression. The author divided personal aggression into three levels, which can be conditionally described as low, medium and high. So, dividing the results by levels, we obtained the results presented in drawing 2.



Drawing 2. Percentages of the level of aggression in the subjects (n = 90)

A study of aggression in adolescence confirms that almost all students are characterized by aggression, which manifests itself in one form or another and at one level or another.

The average level of aggression is 66.6% of the sample. Such young men are emotionally restrained. According to the results of the study in the group there may be a tendency to such types of aggression as guilt, which expresses the possible belief of the subject that he is a bad person who does bad things, as well as suspicion of mistrust and caution towards people, based on the belief that others intend to harm.

Young people with a high level of aggression (17.9%) have the following common features: poverty of value orientations, their primitiveness, lack of hobbies, narrowness and instability of interests. They are characterized by emotional rudeness, resentment against both peers and against moral ideas.

First of all, the internal difficulties of this age are reflected, starting with psycho-hormonal processes and ending with the restructuring of the self-concept. They have uncertainty about the social status of youth. As a result, there are contradictions due to the restructuring of social control mechanisms. Cruelty and aggression have always been characteristic features of group behavior of young people. Aggression is increasingly the result of general anger and low self-esteem due to life failures and injustices.

In 15.5% of the sample there is a low level of aggression. Such indicators can be associated with the presence of strong-willed qualities and the ability to control their emotions. Such students are resistant to failure, do not stop there. They are able to resist the negative effects of the environment, react destructively to conflict and stressful situations.

Psychological factors that affect the level of aggression are the ability to create positive supportive interpersonal relationships, to think optimistically with a sense of humor. Factors such as the ability to adequately perceive the surrounding reality, the ability to control strong emotions and impulses also influence.

As can be seen from the results of the study, modern students have polar negative emotional states such as depression and aggression are most pronounced at the average level. This is due to both the peculiarities of age and the peculiarities of their educational activities.

Conclusions. According to the results of the study, we determined that the main motives for aggressive behavior of modern adolescents are the following: maximalism in the requirements for others (parents, teachers); sharpness and tactlessness in defending one's own position and the right to independence in communicating with adults; rudeness in behavior, due to the need for recognition and understanding in the team of peers; instability in behavior and communication with persons of the opposite sex, due to the peculiarities of puberty, etc. But it should be emphasized that each individual must have a certain degree of aggression, because aggression is an integral characteristic of human activity and adaptability in the environment.

One of the main factors in the acquisition of increased aggression by a person is considered to be the shortcomings of family upbringing, observation of patterns of aggressive behavior of others in real life, on movie and TV screens or computer games. Significant role in the origin and formation of human readiness for aggression, as well as in its implementation is given to situational factors, such as the influence of climatic conditions, ambient temperature, increased noise, large crowds, odors and tightness in the room, discomfort, encroachment on personal space, hostile social environment, pain, stress, anticipation of revenge for their own aggressive actions, alcohol consumption, sexual arousal.

The current existence of a quarantined society in the context of the global COVID-19 pandemic is also causing negative emotional states. Fear for one's own life and the lives of relatives and friends, or a negative experience of the disease most often cause depression and constant restrictions due to quarantine measures cause aggressive conditions.

REFERENCES:

1. Maria Kryza-Lacombe, Elise Tanzini. Hedonic and Eudaimonic Motives: Associations with Academic Achievement and Negative Emotional States Among Urban College Students. *Journal of Happiness Studies* volume 20, pages1323–1341, 2019.
2. Péter Simor, Kendra N. Krietsch, Ferenc Köteles. Day-to-Day Variation of Subjective Sleep Quality and Emotional States Among Healthy University Students—a 1-Week Prospective Study. *International Journal of Behavioral Medicine* volume 22, pages625–634, 2015.
3. Pototska I., Rysynets T., Loiko L., Loiko Y. The impact of social isolation on the emotional state of students. *Norwegian Journal of development of the International Science. VOL.2. №62/2021.* – P. 65-69.
4. Wahyu Nanda Eka Saputra, Agus Supriyanto. Peace Counseling Approach (PCA) to Reduce Negative Aggressive Behavior of Students. *Universal Journal of Educational Research* 8(2): 631-637, 2020

PSYCHOLOGICAL FEATURES OF EMPATHY DEVELOPMENT

Martynova Y.,*Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)**PhD in Medical Sciences, assistant professor of the Department of Medical Psychology and Psychiatry with the course of postgraduate education, Vinnitsia***Rudenko H.,***Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)**Assistant of the Department of Medical Psychology and Psychiatry with the course of postgraduate education, Vinnitsia***Matsko N.,***Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)**Assistant of the Department of Medical Psychology and Psychiatry with the course of postgraduate education, Vinnitsia***Ilnytskyi H.***Pirogov National Medical University, Vinnitsia (Ukraine)**Assistant of the Department of Medical Psychology and Psychiatry with the course of postgraduate education, Vinnitsia*

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЕМПАТІЇ

Мартінова Ю.Ю.*Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця (Україна)**К.мед.н., доцент кафедри медичної психології та психіатрії з курсом післядипломної освіти, Вінниця***Руденко Г.С.***Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця (Україна)**Асистент кафедри медичної психології та психіатрії з курсом післядипломної освіти, Вінниця***Мацько Н.Г.***Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця (Україна)**Асистент кафедри медичної психології та психіатрії з курсом післядипломної освіти, Вінниця***Ільницький Г.О.***Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, Вінниця (Україна)**Асистент кафедри медичної психології та психіатрії з курсом післядипломної освіти, Вінниця*DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-62-66](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-62-66)**Abstract**

The article presents the results of an ontogenetic study of empathy in adolescence and early adolescence. The forms and levels of empathy are described. The studied dynamics of empathy development reflects age features and describes the leading activity of each of the studied age periods.

Анотація

У статті представлені результати онтогенетичного дослідження емпатійності в підлітковому та ранньому юнацькому віці. Описуються форми та рівні прояву емпатії. Досліджена динаміка розвитку емпатії відображає вікові особливості та описує провідну діяльність кожного з досліджуваних вікових періодів.

Keywords: empathic development, age periodization, adolescents, adolescents, sensitivity, ontogenesis.

Ключові слова: емпатійний розвиток, вікова періодизація, підлітки, юнаки, чутливість, онтогенез.

Згідно визначення наведеному у психологічному словникові, емпатія – це осягнення емоційних станів іншої людини; психічний процес, який дає змогу зрозуміти переживання іншої людини (механізм пізнання); дія індивіда, що допомагає йому особливому вибудувати спілкування (особливий вид уваги до іншої людини); здібність властивість, здатність проникати в психічний стан іншої людини (характеристика людини, тобто емпатійність).

Емпатія, будучи системним утворенням, водночас входить до складної системи. Такою системою є особистість людини. У зв'язку з цим онтогенетичний розвиток емпатії визначається, перш за все, онтогенетичними закономірностями генезису індивіда й особистості, а також індивідуальними відмінностями в становленні і прояві емпатійності. Онтопсихологічний підхід дозволяє якнайповніше розкрити закономірності розвитку емпатії на різних етапах особистісного буття людини.

Базовим положенням у дослідженні динаміки онтогенезу емпатії в дитячому віці є ідея Л.С.Виготського про соціальну ситуацію розвитку – ідея міжіндивідуального становлення вищих психічних функцій. Дорослий для дитини — не просто умова особистісного розвитку, а один із безпосередніх учасників цього процесу, його суб'єкт. Між дорослим і дитиною встановлюються глибокі особистісні взаємостосунки, всередині яких відбувається особистісний розвиток і становлення кожного з суб'єктів взаємодії.

Емпатія є необхідним атрибутом взаємодії і спілкування людей. У зв'язку з цим її доцільно досліджувати, враховуючи особливості розвитку стосунків індивіда з навколишнім середовищем. Оскільки емпатія є емоційно-когнітивно-конативним феноменом, то її онтогенез необхідно розглядати у взаємозв'язку, відповідно, з розвитком емоцій, когніцій і характеру міжособистісних взаємодій індивідів.

Розвиток емпатії – це процес формування етичних мотивів, що діють мимоволі на користь іншого. За допомогою емпатії відбувається залучення дитини до світу переживань інших людей, формується уявлення про цінність іншого, розвивається і закріплюється потреба в благополуччі інших людей. У міру психічного розвитку дитини і структуризації її особистості емпатія стає джерелом етичного розвитку.

В підлітковому середовищі, починають все частіше виявлятися статеві відмінності у відносинах до різних об'єктів емпатії. Дівчатка-підлітки в цілому проявляють велику ступінь співчуття до тварин, ніж хлопчики. Цей факт можна вважати результатом більш раннього засвоєння дівчатками моральних норм, а також більшою орієнтацією дівчаток на спілкування, їх прагненням мати визнання в міжособистісних відносинах, в той час як хлопчики більш орієнтовані на предметні досягнення.

Відомі результати досліджень у галузі вікової психології роблять можливим проведення порівняльного аналізу особливостей розвитку і прояву емпатії, в основному, в дитячому і підлітковому віці [1,3]. Як правило, появу здатності співпереживати

та співчувати відносять до раннього або дошкільного віку, як елемент самоактуалізації особистості [2].

Для дослідження емпатії нами було використано шкалу емоційного відгуку (Balanced Emotional Empathy Scale - BEES). Цей опитувальник був розроблений Альбертом Меграбяном (Albert Mehrabian) і модифікований Н. Епштейном. З точки зору А. Меграбяна, емоційна емпатія - це здатність співпереживати іншій людині, відчувати те, що відчуває інший, переживати ті ж емоційні стани, ідентифікувати себе з ним. Як показали дослідження, емоційна емпатія пов'язана із загальним станом здоров'я людини, його соціальною адаптованістю і відображає рівень розвитку навичок взаємодії з людьми.

Методика «Шкала емоційного відгуку» дозволяє проаналізувати загальні емпатійні тенденції випробуваного, такі її параметри, як рівень вираженості здатності до емоційного відгуку на переживання іншого і ступінь відповідності / невідповідності знака переживань об'єкта і суб'єкта емпатії. Об'єктами емпатії виступають соціальні ситуації та люди, яким випробуваний міг співпереживати в повсякденному житті.

Опитувальник складається з 25 суджень закритого типу - як прямих, так і зворотних. Випробуваний повинен оцінити ступінь своєї згоди / незгоди з кожним із них. Шкала відповідей (від «повністю згоден» до «повністю не згоден») дає можливість виразити відтінки ставлення до кожної ситуації спілкування.

Виділяють такі рівні вираженості здатності особистості до емоційного відгуку на переживання інших людей (емпатії):

- 82-90 балів - дуже високий рівень;
- 63-81 бал - високий рівень;
- 37-62 бали - нормальний рівень;
- 36-12 балів - низький рівень;
- 11 балів і менше - дуже низький рівень.

Високі показники по здатності до емпатії знаходяться в зворотному зв'язку з агресивністю і схильністю до насильства; високо корелюють з поступливістю, готовністю прощати інших (але не себе), готовністю виконувати рутинну роботу.

Люди з високими показниками за шкалою емоційного відгуку в порівнянні з тими, у кого низькі показники частіше:

- на емоційні стимули реагують зміною шкірної провідності і почастішанням серцебиття;
- більш емоційні, частіше плачуть;
- як правило, мали батьків, які проводили з ними багато часу, яскраво виявляли свої емоції і говорили про свої почуття;
- проявляють альтруїзм в реальних вчинках, схильні надавати людям діяльну допомогу;
- демонструють аффіліативну поведінку (що сприяє підтримці і зміцненню дружніх відносин);
- менш агресивні;
- оцінюють позитивні соціальні риси як важливі;
- більш орієнтовані на моральні оцінки.

Вміння співпереживати іншим людям - цінна якість, проте при її гіпертрофії може формуватися емоційна залежність від інших людей, хвороблива ранимість, що ускладнює ефективну соціалізацію і навіть може призводити до різних психосоматичних захворювань.

Люди із середнім (нормальним) рівнем розвитку емпатії в міжособистісних відносинах більше схильні судити про інших по вчинках, ніж довіряти своїм особистим враженням. Як правило, вони добре контролюють власні емоційні прояви.

Люди з низьким рівнем розвитку емпатії в міжособистісних відносинах відчувають труднощі у встановленні контактів з людьми, некомфортно почувають себе у великій компанії, не розуміють емоційних проявів та вчинків, часто не знаходять взаєморозуміння з оточуючими. Вони набагато більше продуктивні при індивідуальній роботі, ніж при

груповій, схильні до раціональних рішень, більше цінують інших за ділові якості і ясний розум, ніж за чуйність.

Вибір неефективних поведінкових стратегій може бути наслідком особистісних особливостей людини або свідомим незнанням діяльних форм участі в житті інших людей. Для розвитку емпатичних здібностей потрібно удосконалювати комунікативні навички, особливо вміння слухати іншого, перефразовувати, відображати і віддзеркалювати емоції. Дуже корисні тренінги асертивності, «гімнастика почуттів».

Досліджуваними були 40 школярів 6 –11 класів ЗОСШ №32 м. Вінниці та 40 першокурсників Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова. Результати дослідження відображені в таблиці 1 та рисунках 1 – 4.

Таблиця 1

Вікова динаміка здатності до емпатії на етапі дорослішання (у %)

Рівні емпатії	6 клас	7 клас	8 клас	9 клас	10 клас	11 клас	1 курс
Високий	3,70	5,66	6,25	17,17	4,89	8,92	10,58
Середній	77,78	45,28	56,25	43,43	50,37	54,46	55,02
Низький	18,52	45,28	34,38	33,34	42,48	34,27	31,75
Дуже низький	0,00	3,78	3,12	6,06	2,26	2,35	2,65

Аналіз показників розвитку емпатії в пубертатному та постпубертатному періодах виявив деякі її вікові особливості і закономірності. Вище зазначалось, що на динаміку емпатії в підлітковому віці впливають загальні особливості психічного та особистісного розвитку цього періоду.

Так, у шестикласників виявлено загальну позитивну спрямованість на іншу людину. У більшості з них відзначається середній рівень емпатії. Вони не схильні до агресії. Лише 18,52% шестикласників мають низьку емпатійність.

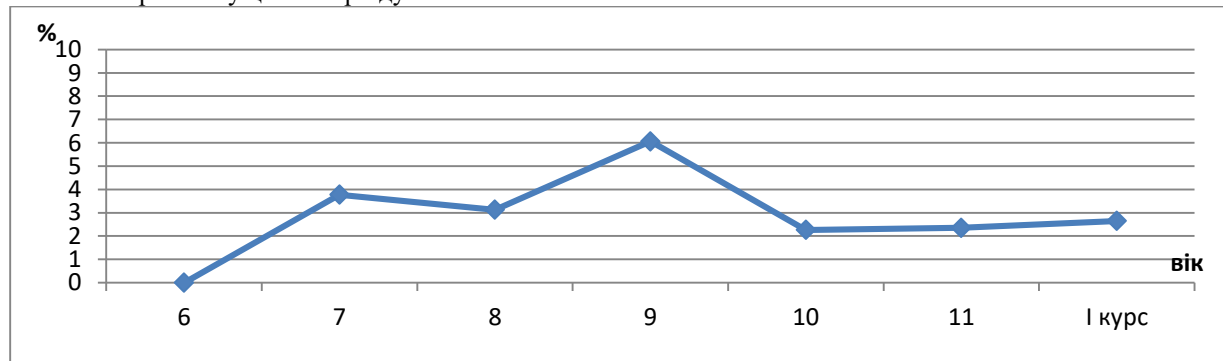


Рис. 1. Вікова динаміка дуже низької емпатії

Зовсім іншу картину спостерігаємо у семикласників. Схоже, що особливості емпатійності відображають «кризу 13 років» та індивідуалістичну акцентуацію, пік якої, за Д.І. Фельдштейном, припадає на середину пубертату. Індивідуалістичну

акцентуацію підлітки проявляють у спрямованості активності на задоволення насамперед власних потреб, на особисте самоствердження. Суспільство, інші люди цікавлять їх опосередковано, крізь призму власних інтересів.

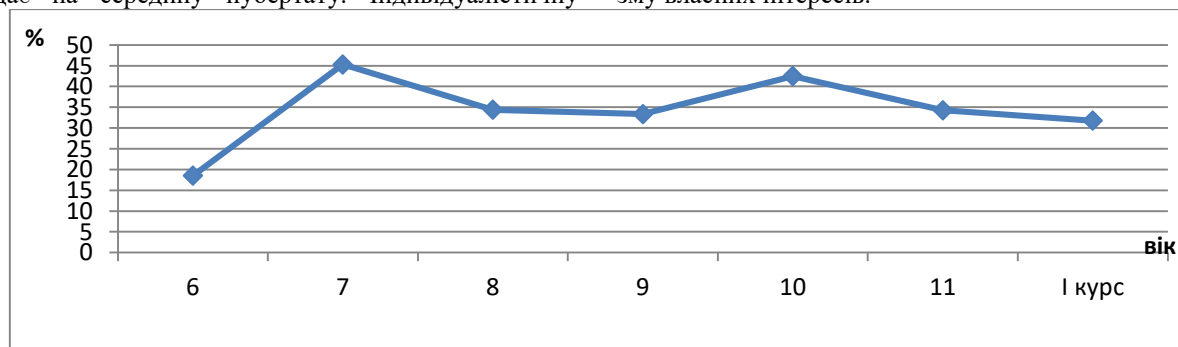


Рис.2. Вікова динаміка низької емпатії

Після 13 років намічається тенденція до збільшення кількості підлітків, які мають середній і високий рівень розвитку емпатії. Особливо значні позитивні зміни спостерігаються у 8 класі.

Дев'ятикласники дещо порушують загальну позитивну динаміку розвитку емпатії. Схоже, що на

межі між пубертатом і постпубертатом найяскравіше проявляється юнацький максималізм, який обумовив найбільшу диференціацію рівнів розвитку емпатії у школярів. Так, частки високоемпатійних дев'ятикласників і таких, які мають дуже низьку емпатію, найбільші порівняно з учнями всіх інших класів підліткового та юнацького періодів.

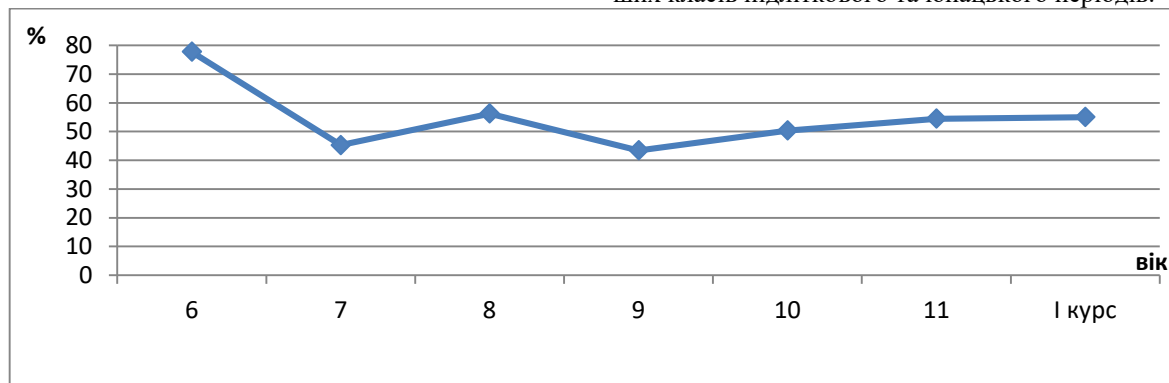


Рис. 3. Вікова динаміка середньої емпатії

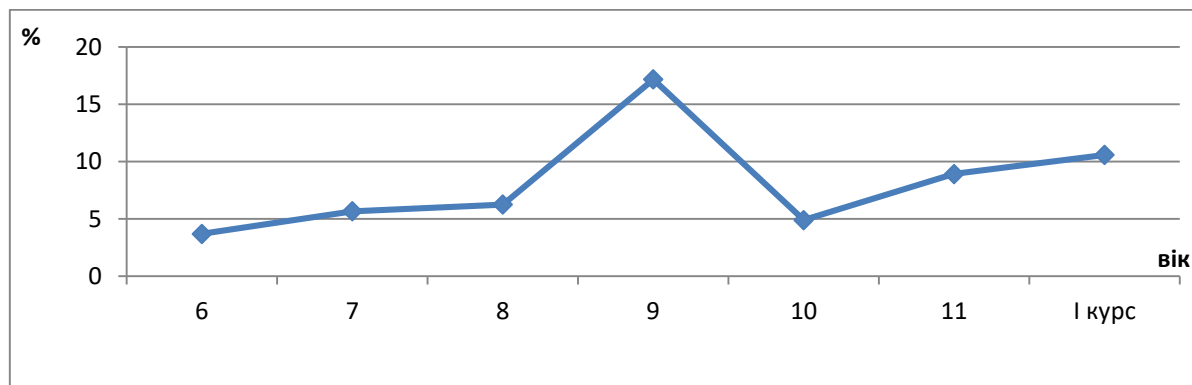


Рис. 4. Вікова динаміка високої емпатії

На початку раннього юнацького віку, в 15-16 років (10 клас), знову відбувається пониження емпатійності майже до рівня 7 класу. Лише на 5% більше десятикласників порівняно з семикласниками мають середній рівень розвитку емпатії. І всього майже на 3% менше низькоемпатійних юнаків порівняно з підлітками середнього віку.

Очевидно велика кількість дев'ятикласників, які проявляють крайні полярні варіанти емпатії, а також різке зниження показників високого рівня емпатійності у десятикласників пов'язані з інтенсифікацією якісної перебудови у цьому віці самосвідомості та моральної свідомості, пошуком его-ідентичності, стилю життя, а також його сенсу. Експериментальне дослідження особистісних та психологічних корелятивів емпатії опишемо в наступному розділі.

Зовсім іншу картину вікової динаміки емпатії спостерігаємо у ранньому юнацькому віці порівняно з підлітковим. Після 15-16 років відбувається плавна позитивна динаміка у розвитку емпатії. З кожним роком збільшується кількість осіб, які мають високий та середній рівень розвитку емпатії, а низькоемпатійних юнаків та дівчат стає менше. Така стабільна і плавна динаміка емпатії протягом пері-

оду ранньої юності, очевидно, репрезентує інтеграційні процеси в становленні емпатійності як особистісної якості.

У підлітковому віці відбувається різка диференціація значущості об'єктів емпатії. Найбільш значущими емпатійними об'єктами стають поодинокі однолітки-друзі та референтні групи, до яких розвиваються вищі рівні, відповідно, монооб'єктних та групоцентричних емпатійних ставлень. Цей період є чутливим для розвитку цих ставлень. Спостерігається нерівномірний, дискретний розвиток емпатійності у підлітків різного віку.

У ранньому юнацькому віці та на початку зрілої юності маємо плавну позитивну динаміку розвитку емпатії, яка репрезентує інтеграційні процеси в становленні емпатійності як особистісної якості.

Упродовж юнацького віку розвивається готовність до прояву трансфінітної емпатії, яка є психологічним новоутворенням цього періоду. Високий рівень розвитку самосвідомості, смислової сфери, пошук его-ідентичності, сенсу життя, переживання кохання у юнацькому віці обумовлюють розвиток найвищого, духовного рівня емпатії, який проявляється в трансцендентних емпатійних ставленнях.

Висновки. Емпатія є системним багатовимірним утворенням, що належить до метасистеми «лю-

дина – світ». Вона має структурні (рівні відображення емпатогенної ситуації і відповідні їм види емпатії), динамічні (механізми розвитку емпатії), функціональні (емпатійні ставлення й їх типи) і хронологічні (вікові) характеристики.

Аналіз показників розвитку емпатії в пубертатному та постпубертатному періодах виявив деякі її вікові особливості і закономірності. На динаміку емпатії в підлітковому віці впливають загальні особливості психічного та особистісного розвитку цього періоду.

Розвиток емпатійності особистості на пряму пов'язаний з психологічними особливостями перебігу та провідною діяльністю кожного з вікових періодів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:

1. Журавльова, Л.П. *Вікова динаміка емпатії в період дорослішання*. Вісник Дніпропетровського університету, 17 (9/1). 2009. - С. 68-75.
2. Потоцька І.С. Психологічні особливості самоактуалізації особистості раннього юнацького віку // Вісник Київського інституту бізнесу та технологій. – 2016. – Вип. 3. – С. 55-58.
3. Хоржевська І.М. *Емпатійні прояви у дитини підліткового віку* / І. М. Хоржевська // Психологія: реальність і перспективи. - 2013. - Вип. 2. - С. 179-182.

TECHNICAL SCIENCES

MONITORING AND DIAGNOSTICS OF SAND REMOVAL FROM GAS PRODUCTION WELLS

Krasnov A.,

*Associate Professor, Cand. tech. Sciences, Department of Automation,
Telecommunications and Metrology (ATM)*

Prakhova M.

*Associate Professor, Department of ATM
Ufa State Petroleum Technological University*

КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИКА ВЫНОСА ПЕСКА ИЗ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИН

Краснов А.Н.

Доцент, канд. техн. наук, кафедра автоматизации, телекоммуникации и метрологии (АТМ)

Прахова М.Ю.

Доцент, кафедра АТМ

Уфимский государственный нефтяной технический университет

DOI: [10.24412/3453-9875-2021-67-67-73](https://doi.org/10.24412/3453-9875-2021-67-67-73)

Abstract

The removal of sand from the bottom of gas wells when a certain level is exceeded leads to its destruction and other serious consequences. The article provides an overview of technical means for controlling the intensity of sand production, formulates the requirements for them for the fields of the Far North, gives practical recommendations for their selection.

Аннотация

Вынос песка с забоя газовых скважин при превышении определенного уровня приводит к его разрушению и другим серьезным последствиям. В статье сделан обзор технических средств для контроля интенсивности выноса песка, сформулированы требования к ним для месторождений Крайнего Севера, даны практические рекомендации по их выбору.

Keywords: sand production, bottomhole zone, droplet moisture, wear detectors, acoustic emission, spectrometric method

Ключевые слова: пескопроявление, призабойная зона, капельная влага, износодетекторы, акустическая эмиссия, спектрометрический метод

Добыча природного газа осуществляется методом фонтанной эксплуатации скважин. Природный газ поднимается на поверхность за счет естественной энергии – пластового давления. По мере разработки газового месторождения это давление постепенно снижается. Когда месторождение вступает в третий этап жизненного цикла – завершающую стадию эксплуатации – происходит подъем газо-водяного контакта и обводнение призабойной зоны добывающих скважин пластовой водой [1]. Слабосцементированные пласты увлажняются, и вместе с газом в скважину начинает поступать песок. Вынос песка из пласта в ствол постоянно возрастает, т.к. вода сначала вымывает связующие глинистые частицы, а затем выносит песок. Точное представление о физическом механизме взаимосвязи между прорывом воды и разрушением пласта до сих пор отсутствует [2, 3], но опасность пескопроявления очевидна всем исследователям, например, [4, 5].

Вынос песка и других твердых частиц из скважины является предвестником разрушения призабойной зоны газоносного пласта. Далее этот процесс идет по нарастающей: смешивающиеся с присутствующей на забое жидкостью песчинки при недостаточной скорости выноса откладываются на забое и в стволе скважины, что приводит к росту

песчаной пробки на забое скважины, которая постепенно уплотняется и упрочняется [6]. Это, в свою очередь, приводит к перекрытию перфорационных каналов (до 80 % вскрытого перфорационного участка пласта [7]), НКТ, и как следствие – к увеличению депрессии на работающий интервал и фильтрационных сопротивлений, усиливая тем самым разрушение призабойной зоны. Негативные последствия этого процесса – это дальнейшее снижение продуктивности и остановка (самозадавливание) скважин. В [2] отмечается, что при равенстве проницаемостей пласта и песчаной пробки дебит скважин составляет всего 5 % дебита скважины газа незасоренной скважины.

Из-за абразивных свойств песка преждевременно выходят из строя угловые штуцера, задвижки, насосно-компрессорные трубы (НКТ) и другое промышленное оборудование. При этом надо отметить, что на завершающем этапе эксплуатации количество выносимого песка весьма значительно: за год по сеноманским скважинам Уренгойского месторождения из сепараторов и установок осушки газа извлекается порядка 120 – 150 т песка [8].

Для предотвращения этих явлений необходимо поддерживать оптимальный режим работы

газовой скважины, при котором не нарушается целостность призабойной зоны и отсутствует вынос песка. Это достигается поддержанием дебита скважины в безопасном диапазоне, ограниченном снизу выносом воды, а сверху – разрушением забоя [9]. Однако, во-первых, выдерживать такой режим при кустовом способе добычи не всегда представляется возможным, а во-вторых, для оперативного изменения режима эксплуатации интенсивность выноса песка необходимо отслеживать в режиме реального времени.

В зарубежной и отечественной практике применяются различные способы контроля выноса из скважин механических примесей, от достаточно

простых до очень высокотехнологичных, со специально разработанным ПО. Их можно классифицировать по разным признакам (рис. 1), но принципиальными являются три момента: это, во-первых, наличие или отсутствие сепарации скважинной продукции; во-вторых, периодичность контроля – постоянный мониторинг или дискретные замеры; и в-третьих, это наличие или отсутствие контакта с контролируемой средой (инвазивность/неинвазивность). Кроме того, существующие устройства делятся на устройства пассивного и активного контроля, а также контактные (инвазивные) и бесконтактные (неинвазивные).

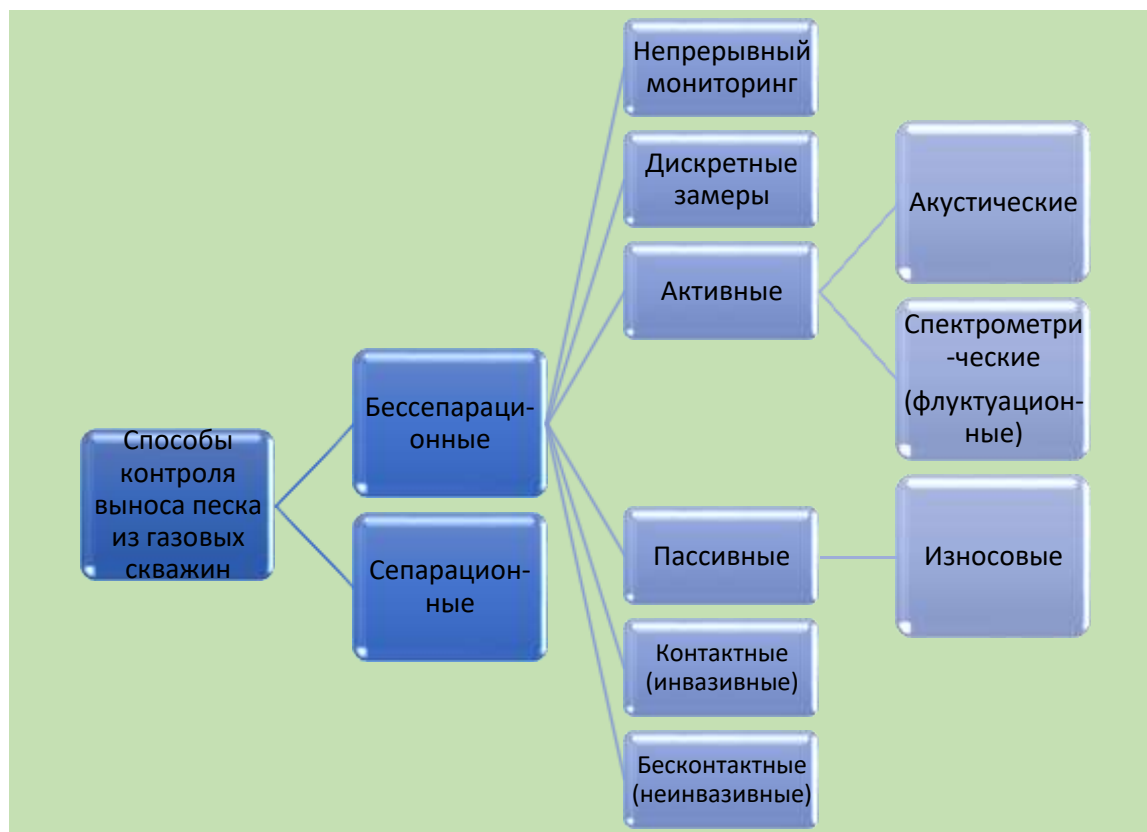


Рис. 1. Классификация способов контроля выноса песка из газовых скважин

При использовании сепарационного метода скважина переводится в режим исследования, к ней на определенное время подключается установка «Надым» и затем по количеству собранного в контейнере осадка определяется интенсивность выноса песка. Такие измерения проводят в лучшем случае раз в квартал, поэтому использовать их для оперативного управления скважиной невозможно. Используются также пробоотборники специальных конструкций, в которых песок определяется непосредственно по его количеству в определенном объеме газа, например, немецкой компании Leutert [10].

Бессепарационные методы реализуются пассивными и активными устройствами.

К устройствам пассивного контроля выноса механических примесей относятся системы, созданные на основе различных детекторов износосового типа. Измерительным элементом таких

устройств являются, как правило, металлические зонды-индикаторы, подвергающиеся эрозионному разрушению под воздействием механических примесей, находящихся в потоке газа. В качестве примера можно привести детекторы механических примесей фирмы Geoinform (Венгрия) – практически единственной компании, чьи устройства используются на практике. Устройство компании Еххон (США) и совместная разработка РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, ВНИИГАЗ, ОАО «Мострансгаз» и фирмы «Саратовгазприборавтоматика» – «Песок-1» – не нашли широкого применения из-за целого ряда существенных недостатков.

Компания Geoinform разработала и выпускает два варианта детекторов. Первый вариант предназначен для использования на разведочных или экспериментальных скважинах, а второй вариант входит в систему мониторинга механических примесей

и используется для слежения за наличием механических примесей в потоке эксплуатационных скважин [11]. В «разведочном» варианте чувствительный элемент – зонд из легкого металлического сплава, который устанавливается непосредственно за штуцером, задающим дебит скважины. Штуцер направляет весь поток продукции на тело зонда. Наличие и концентрация механических примесей в потоке за определенное время определяется путем визуального контроля формы зонда и его взвешивания. Соотношение, связывающее уменьшение веса зонда со временем воздействия на него механических примесей и их концентрацией в потоке, устанавливается на основе предварительной градуировки с использованием механических примесей, типичных для данной скважины.

Такого рода устройства применимы только для очень грубой оценки наличия и концентрации механических примесей для того или иного режима работы скважины. При этом невозможно оценить динамику изменения выноса механических примесей за время выхода скважины на стационарный режим работы.

Во втором случае датчик позволяет определять содержание песка в режиме реального времени. Система включает технологический измерительный участок, на котором монтируется блок контроля песка, устройство дозирования песка, используемое для проведения градуировки, и контрольные датчики давления РТ и температуры ТТ (рис. 2, а). Информация с блока контроля песка, датчиков дав-

ления и температуры поступает в контроллер и может быть передана в диспетчерский пункт с помощью радиомодема. Обработка информации происходит на центральной ЭВМ диспетчерского пункта, оснащенной программным пакетом, позволяющим систематизировать, сохранять данные и генерировать в случае необходимости сигнал аварии. Сам блок контроля песка состоит из двухсекционного зонда износостойкого типа и конфузора, направляющего поток продукции скважины на рабочую (в данный момент) секцию зонда. Зонд состоит из двух полых металлических трубок, разделенных между собой. Одна секция зонда является измерительной, а другая – контрольной. Смена рабочих секций зонда происходит автоматически. В случае непрерывного выноса механических примесей эрозия измерительной секции зонда начинается с момента его установки t_0 (рис. 2, б). Через некоторое время происходит прорыв стенки измерительной секции зонда (момент времени t_1). Под действием давления в трубопроводе осуществляется автоматическая смена измерительной секции зонда на контрольную. Этот момент времени (t_2) фиксируется датчиком давления. Если износ контрольной секции произойдет через такой же промежуток времени, как и измерительной ($t_0 \rightarrow t_1 = t_2 \rightarrow t_3$), это будет означать стационарный режим выноса механических примесей. Если же второй интервал будет меньше, это будет свидетельствовать о начале разрушения забоя. Количественная оценка концентрации механических примесей в потоке формируется на основе предварительной градуировки системы.

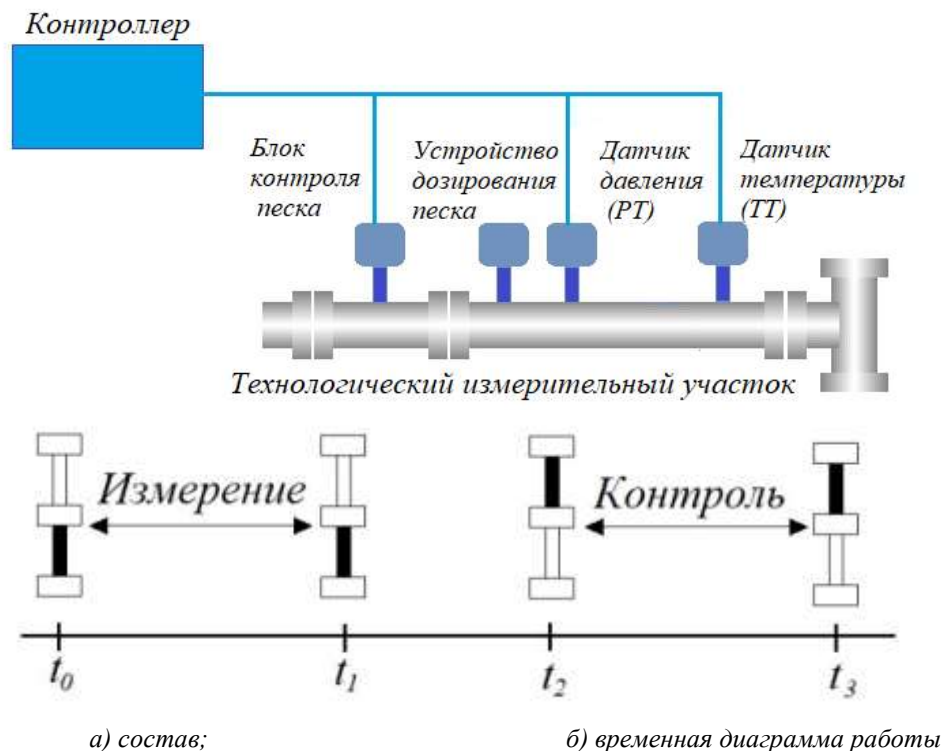


Рис. 2. Блок контроля песка системы фирмы Geoinform

Точность этой системы мониторинга механических примесей составляет $\pm 20\%$ [11]. С ее помощью можно определить максимальную производительность скважины, при которой не происходит

аварийного выноса механических примесей, и поддерживать безаварийный режим эксплуатации скважины. Однако использование системы на скважинах, расположенных в суровых климатических условиях и содержащих воду в своей продукции,

представляется проблемной задачей. Возможное образование гидратов в устройстве для быстрой смены зонда может вывести устройство из строя.

Устройства активного контроля выноса механических примесей основаны на явлении акустической эмиссии. Акустическая эмиссия (АЭ) в самом общем случае определяется как физическое явление, при котором объект исследования или контроля генерирует акустические волны, несущие измерительную информацию. В качестве чувствительного элемента в таких устройствах используются пьезокерамические (пьезоэлектрические) преобразователи различных модификаций. Из зарубежных устройств, построенных на АЭ, наиболее известны системы фирм Schlumberger (США), Gaz de France (Франция), ClampOn, Roxar (Норвегия) и Milltronics (Великобритания). Из российских разработок необходимо отметить

«КАДЕТ» («Объединение «БИНАР»»), ИМП (ООО «Бакс»), линейку устройств ДСП-А (ОАО «Сигма-Оптик»), линейку устройств «Спектр» (ВНИИГАЗ), линейку устройств «Поток» (РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина). Некоторые из перечисленных устройств определяют вынос не только песка, но и капельной влаги.

В акустических детекторах происходит подсчет соударений твердых частиц о трубу в течение определенного времени (рис. 3). Эти детекторы устанавливаются в местах наиболее вероятного соударения, например, рядом с коленом (рис. 3). Их можно разделить на две группы: 1) контактные, чувствительный элемент которых погружается в газовый поток; 2) бесконтактные, с креплением чувствительного элемента на поверхности трубопровода.

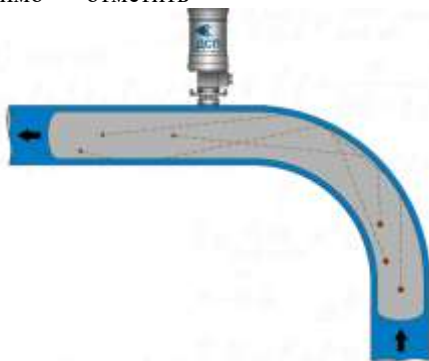


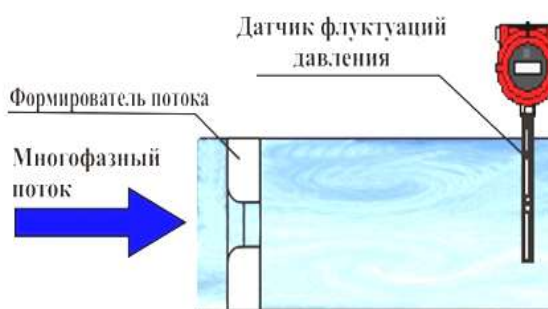
Рис. 3. Принцип акустической эмиссии

Вторым направлением развития устройств активного типа является использование спектрометрического метода измерения расхода фаз газожидкостного потока.

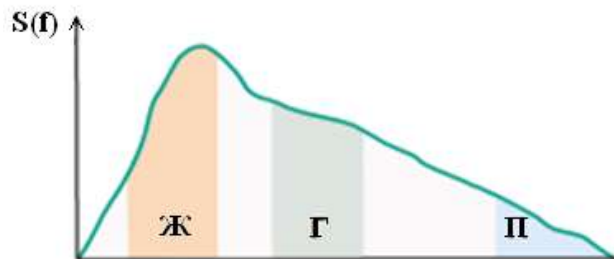
В основу спектрометрического метода положено вычисление расхода газовой и жидкой фаз по спектру мощности турбулентных флуктуаций давления, возникающих при движении газожидкостного потока по трубопроводу со специальным сужающим устройством [12]. Это сужающее устройство, или формирователь потока, необходимо для формирования потока определенной структуры в широком диапазоне изменения расхода фаз и генерации флуктуационного процесса, отличающегося спектром с заданными информационными свойствами.

В самом общем виде спектрометрический ме-

тод можно описать следующим образом. На трубопроводе после специального сужающего устройства (формирователя потока) устанавливается датчик давления, чувствительный элемент которого погружен в поток (рис. 4, а). Выступающая часть датчика выполнена в виде полого металлического цилиндра. Внутри закреплен цилиндрический пьезокерамический преобразователь. Датчик не чувствителен к избыточному давлению в трубопроводе и реагирует только на флуктуационную составляющую. В частотном спектре выходного сигнала датчика можно выделить область с преимущественным влиянием капельной жидкости и с преобладающим влиянием песка (рис. 4, б, обозначено: Ж, Г, П – частотные области, соответствующие жидкости, газу и песку; $S(f)$ – спектральная плотность мощности сигнала; f – частота сигнала).



а) принцип измерения;



б) характерный частотный спектр выходного сигнала флуктуационного датчика

Рис. 4. Спектрометрический метод измерения выноса песка

В качестве примера такой системы можно привести линейку систем «Поток».

Проведенный обзор позволяет сделать следующие выводы.

Старение многих газовых месторождений приводит к тому, что добычу приходится вести в условиях интенсивного водо- и пескопроявления. При этом при выборе режима эксплуатации скважины необходимо строго соблюдать безопасный диапазон дебита, т.к., с одной стороны, нельзя допускать скопление воды и песка на забое, а с другой – слишком интенсивный их вынос, который может привести к аварийной ситуации.

Как следствие, для оперативного управления работой скважины необходим мониторинг выноса песка и воды в режиме реального времени. Особо следует подчеркнуть, что надо учитывать именно оба фактора, т.к. мокрый песок слипается и в результате по показаниям количество песка оказывается меньше, чем по факту. Таким образом, содержание капельной влаги нужно знать в том числе для введения коррекции оценки выноса песка.

Информация о выносе примесей может быть получена во время проведения стандартного комплекса газодинамических исследований (ГДИ) с использованием сепарационных установок (для отбора примесей). Однако они производятся с большой дискретностью по времени и не отвечают требованиям по оперативности и достоверности информации, используемой для управления режимом эксплуатации скважин.

Поэтому задача обустройства эксплуатационных скважин специальными техническими средствами для комплексного оперативного контроля дебита газа (и газового конденсата) и концентрации жидких и твердых примесей в потоке продукции в режиме реального времени очень актуальна. При этом эти средства контроля должны обладать не столько высокими метрологическими характеристиками, сколько высокими показателями надежности работы в реальных промысловых условиях. Контроль выноса примесей может быть уровневый (например, «нет выноса», «допустимый уровень выноса», «предаварийный режим», «аварийный режим»). Несмотря на такие щадящие требования к устройствам контроля, на сегодняшний день на рынке представлено всего несколько разработок, которые стационарно устанавливаются в потоке и выдают информацию в режиме реального времени.

Это связано с тем, что потоки продукции скважин очень высокоскоростные, при этом на газовых скважинах нужно контролировать вынос жидкости, составляющий тысячные объемные доли от расхода газа, а вынос песка – миллионные и десятимиллионные объемные доли от расхода газа (в рабочих термобарических условиях).

Пассивные устройства не обеспечивают оперативность контроля. Кроме того, их недостатками являются грубая оценка наличия механических примесей; невозможность оценить динамику изменения выноса механических примесей; необходимость в качественной градуировке с учетом всех физических условий; невозможность использования в суровых климатических условиях.

Качество акустических методов зависит от варианта их исполнения – контактный или бесконтактный. Бесконтактные устройства не требуют остановки скважины, отсутствует износ чувствительного элемента, но они регистрируют только те частицы, которые оказываются в зоне их чувствительности.

Что же касается спектрометрических способов, их использование в массовом порядке вызывает некоторые сомнения ввиду дороговизны и сложности.

Авторам представляется целесообразным использовать акустические устройства. В табл. 1 приведены основные технические характеристики наиболее популярных в газовой промышленности устройств.

Как видно, оптимальным вариантом является пятиуровневый акустический датчик-сигнализатор твердых включений и капельной влаги в потоке газа в трубопроводе ДСП-АКЭ для телеметрического контроля режимов работы скважин с возможностью автоматического переключения на собственный автономный источник питания. Рекомендован для использования на скважинах, не обеспеченных сетевым питанием, что очень важно для многих северных промыслов.

Формирование выходных сигналов осуществляется посредством двух «сухих контактов» по превышению заданного числа зарегистрированных ударов твердых включений о стенку трубопровода за каждые 10 с. Уровень порогов сигналов «Предупреждение» составляет 32 удара за 10 с, а «Авария» – 128 ударов.

Таблица 1.

Основные характеристики ДС выноса песка и капельной жидкости

Характеристика	Значение характеристики для различных типов ДС			
	«Кадет»	«Rohar»	«ClampOn»	«ДСП-АКЭ»
Компания-производитель	АО «Объединение Бинар», Россия	Группа компаний Emerson	Компания «ClampOn», Норвегия	АО «Сигма-Оптик», Россия
Контролируемая фаза потока	Песок	Песок	Песок	Песок и вода
Температура, °C	От минус 40 до + 80	От минус 40 до + 80	От минус 40 до + 80	От минус 55 до + 60
Необходимость дополнительного ввода данных по скважине в ПО устройства	Да	Да	Да	Не требуется
Влияние качества прижима на трубопроводе на работу устройства	Да	Да	Да	Нет
Заявленный изготовителем статус устройства	Сигнализатор	Измеритель	Измеритель	Датчик-сигнализатор
Протокол Modbus (связь)	Да	Да	Да	В зависимости от модификации
Обязательное наличие постоянного электропитания	Да	Да	Да	В зависимости от модификации
Необходимость вызова специалиста для отладки ПО	Да	Да	Да	Не требуется
Наличие функции самодиагностики	Нет	Нет	Нет	Да
Ежегодная поверка	Требуется	Требуется	Требуется	Не требуется
Опыт эксплуатации на объектах ПХГ и газодобывающих компаний ПАО «Газпром»	Испытание опытных образцов	Единичные экземпляры	Единичные экземпляры	Порядка 2 000 комплектов
Наличие государственной поверочной схемы	Нет	Нет	Нет	Не требуется

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Тер-Саркисов Р. М. Разработка месторождений природных газов. – М.: Недра, 1999.
2. Моторин, Д.В. Проблемы добычи газа на завершающем этапе разработки месторождений / Д.В. Моторин, П.С. Кротов, В.В. Гурьянов // Территория Нефтегаз. 2011. № 10. С. 50 – 53.
3. Рики Дж. Арментор, Майкл Р. Уайз, Майк Боумен, Густаво Кавваколи, Жильда Коллен, Венсан Роде, Боб Холичек, Джордж Кинг, Крис Лойкер, Мехмет Парлар. Предотвращение выноса песка из добывающих скважин.

https://www.slb.com/~media/Files/resources/oil-field_review/russia07/sum07/01_RegainingSandControl.pdf.

4. Вопросы выноса песка в процессе эксплуатации нефтяных скважин / Султанов Б.З., Орекешев С.С. // Нефтегазовое дело. 2005. № 1. <http://www.ogbus.ru>.

5. Контроль выноса песка из промышленной газовой скважины / Е.В. Попов, С.С. Савастюк, С.А. Ежов, В.М. Карюк, И.В. Морозов // Экспозиция Нефть Газ. 2(55). Март-апрель 2017. С. 130 – 132. http://www.binar.ru/wp-content/uploads/2017/04/Экспозиция_2-2017.pdf.

6. Ермолкин О.В., Великанов Д.Н., Гавшин М.А., Попова Я.Д. Комплексный контроль параметров продукции эксплуатационных скважин // Территория «Нефтегаз». 2017. № 4. С. 12 – 19.
7. Вяхирев Р.И., Коротаев Ю.П. Теория и опыт разработки месторождений природных газов. – М.: Недра, 1999.
8. Коновалов И.Л., Корженко М.А., Тараненко Б.Ф., Ушенин А.В. Способ контроля выноса песка. Патент РФ № 2285909. БИ № 29, 2006.
9. Попов М.А., Петраков Д.Г. Исследование режимов эксплуатации газовых скважин в осложненных условиях // Недропользование. – 2021. – Т.21, №1. – С.36–41. DOI: 10.15593/2712-8008/2021.1.6.
10. Produced Sand Sampler PSS. Sonoecho GmbH & Co. URL: <https://www.sonoecho.com/en/products/produced-sand-sampler.php?lang=EN>
11. Sand Monitoring System /Official site of Geoinform Ltd. URL: <http://www.geoinform.hu/en/sand-monitoring-system/>
12. Ермолкин О.В., Великанов Д.Н., Гавшин М.А., Попова Я.Д. Комплексный контроль параметров продукции эксплуатационных скважин // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2017. № 4. С. 12 – 19.

№67/2021

Norwegian Journal of development of the International Science

ISSN 3453-9875

It was established in November 2016 with support from the Norwegian Academy of Science.

DESCRIPTION

The Scientific journal “Norwegian Journal of development of the International Science” is issued 24 times a year and is a scientific publication on topical problems of science.

Editor in chief – Karin Kristiansen (University of Oslo, Norway)

The assistant of the editor in chief – Olof Hansen

- James Smith (University of Birmingham, UK)
- Kristian Nilsen (University Centre in Svalbard, Norway)
- Arne Jensen (Norwegian University of Science and Technology, Norway)
- Sander Svein (University of Tromsø, Norway)
- Lena Meyer (University of Gothenburg, Sweden)
- Hans Rasmussen (University of Southern Denmark, Denmark)
- Chantal Girard (ESC Rennes School of Business, France)
- Ann Claes (University of Groningen, Netherlands)
- Ingrid Karlsen (University of Oslo, Norway)
- Terje Gruterson (Norwegian Institute of Public Health, Norway)
- Sander Langfjord (University Hospital, Norway)
- Fredrik Mardosas (Oslo and Akershus University College, Norway)
- Emil Berger (Ministry of Agriculture and Food, Norway)
- Sofie Olsen (BioFokus, Norway)
- Rolf Ulrich Becker (University of Duisburg-Essen, Germany)
- Lutz Jäncke (University of Zürich, Switzerland)
- Elizabeth Davies (University of Glasgow, UK)
- Chan Jiang (Peking University, China) and other independent experts

1000 copies

Norwegian Journal of development of the International Science

Iduns gate 4A, 0178, Oslo, Norway

email: publish@njd-iscience.com

site: <http://www.njd-iscience.com>