

**Norwegian Journal of
development of the
International Science**

№99 2022



NORWEGIAN JOURNAL OF DEVELOPMENT OF THE INTERNATIONAL SCIENCE

№99/2022

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

ARTS

Saruar N., Kaliyeva L.

THE PROSPECTS AND ATTRACTIVENESS OF ART
MANAGEMENT AS A PROFESSION 3

EARTH SCIENCES

Evdokimov A., Kireev V.

ABSOLUTE AGE OF DEEP XENOLITHS AND PERIODS OF
TECTONIC-IGNEOUS ACTIVATION IN THE AREA OF WEST
SPITSBERGEN ISLAND, SVALBARD ARCHIPELAGO 6

MATHEMATICAL SCIENCES

Farmonov Sh., Khaidarova S.

GENERALIZED BUBNOV-GALERKIN METHOD FOR
EQUATIONS WITH A FRACTIONAL DIFFERENTIAL
OPERATOR..... 10

Rustamova M., Safarov R.

SOLUTION OF EQUATIONS WITH P-LAPLACIAN 15

MEDICAL SCIENCES

Jafarov R., Aliyev V.

INFLUENCE OF THE MATERIAL FROM WHICH THE GUM
SHAPER IS MADE ON THE AMOUNT OF BACTERIAL
COLONIZATION IN THE AREA OF FORMATION OF THE GUM
CONTOUR OF THE INSTALLED IMPLANTS..... 18

Dr. Rusenov D.

LIVER RESECTIONS IN BENIGN LIVER TUMORS. STATISTICAL
DATA..... 20

Akhmedova D.,

Usmankhodjaeva A., Sharipov U.

ASSESSMENT OF HEALTH LIFE STYLE ADHERENCE OF
WOMEN LIVING IN URBAN AREAS IN UZBEKISTAN 23

Kholdaraliev O., Tulyaganova F.

THE APPLICATION OF GALOTHERAPY IN COMPLEX
REHABILITATION OF PATIENTS WITH CORONAVIRUS
INFECTION 27

Bayramov G., Kerimli N., Aliyeva G., Aliyev G.

GLASS IONOMER CEMENTS USED IN DENTISTRY 29

PHILOLOGICAL SCIENCES

Sadovnikova M.

THE PROBLEM OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC IN THE
FRENCH MEDIA: A LEXICAL ASPECT 31

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

Nedbaev D., Nedbaeva S., Iskoyants S.

THE IMAGE OF A HIGHER SCHOOL TEACHER: THE
PSYCHOLOGY OF CREATION AND PROMOTION 36

SOCIAL SCIENCES

Prykhodko S.

MODERN MODELS OF ARGUMENTATION THEORY:
APPROACHES TO UNDERSTANDING CRITICISM 44

TECHNICAL SCIENCES

Sazhin V.

THE EFFECT OF CHANGING THE STRUCTURE OF FLOWS IN
THE APPARATUS ON IMPROVING THE EFFICIENCY OF
TECHNOLOGICAL PROCESSES AND THE CREATION OF
MULTIFUNCTIONAL APPARATUSES WITH CONTROLLED
(VARIABLE) HYDRODYNAMICS 47

ARTS

THE PROSPECTS AND ATTRACTIVENESS OF ART MANAGEMENT AS A PROFESSION

Saruar N.,

*1st year master's student at Kazakh National Academy of Choreography – faculty of Art Management
Manager of tours, international and special projects department at Theatre «Astana Ballet»*

Kaliyeva L.

*Master of Business Administration
Leading PR manager at Theatre «Astana Ballet»*

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ И ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ПРОФЕССИИ «АРТ-МЕНЕДЖМЕНТ»

Саруар Н.

*Магистрант 1 курса Национальной Академии Хореографий, факультет Арт Менеджмент
Менеджер отдела гастролей, международных и специальных проектов в театре «Астана Балет»*

Калиева Л.

*Магистр делового администрирования
Ведущий менеджер отдела PR в театре «Астана Балет»
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7491282>*

Abstract

The article discusses the advantages and features of the profession of art management as the most important mechanism that regulates and provides a management system in the field of culture and art, aimed at solving the problems of preserving and developing artistic creativity; augmentation of aesthetic, educational, cultural, educational, spiritual, moral and patriotic values; creation, presentation and promotion of a cultural product. The features of this profession are studied in various directions, closely related to art and business. In addition, the author presents an assessment of the demand for this profession in the labor market.

Аннотация

В статье рассматриваются преимущества и особенности профессии арт-менеджмент как важнейшего механизма, регулирующего и обеспечивающего систему управления в сфере культуры и искусства, направленную на решение задач сохранения и развития художественного творчества; приумножения эстетических, образовательных, культурно-просветительских, духовно-нравственных и патриотических ценностей; создания, презентации и продвижения культурного продукта. Исследуются особенности данной профессии в различных направлениях, тесно связанных с искусством и бизнесом. Кроме того, автор представляет оценку востребованности данной профессии на рынке труда.

Keywords: Culture is a combination of human knowledge, beliefs and norms of behavior that we adopt and then pass on to future generations. Art management is building a balance between creativity and business, determining compromises between priceless art and an adequate market price. Media space is an electronic environment, a plexus of social networks, audio resources, visual images, the focus of modern digital platforms and platforms, television, radio and film industry, PR (PR, from the English public relations - “public relations”) is a direction, which manages all external communications of the company. Marketing is an organizational function and set of processes of creating, promoting and providing a product or service to customers and managing relationships with them for the benefit of the organization. More briefly, marketing is an activity aimed at satisfying market needs in order to make a profit.

Ключевые слова: Культура - это сочетание людских знаний, убеждений и норм поведения, которые мы перенимаем, а затем передаем будущим поколениям. Арт-менеджмент - это построение равновесия между творчеством и бизнесом, определение компромиссов между бесценным искусством и адекватной рыночной ценой. Медиапространство - это электронная окружающая среда, сплетение социальных сетей, аудио ресурсов, зрительных образов, средоточие современных цифровых платформ и площадок, теле-радио и киноиндустрия, PR (PR, от англ. public relations — «связи с общественностью») - это направление, которое управляет всеми внешними коммуникациями компании. Маркетинг - организационная функция и совокупность процессов создания, продвижения и предоставления продукта или услуги покупателям и управление взаимоотношениями с ними с выгодой для организации. Более кратко, маркетинг — деятельность, направленная на удовлетворение рыночных потребностей с целью извлечения прибыли.

Отличительной чертой арт-менеджмента является развитие нравственной личности, обладающей профессиональными компетенциями руководителя, который может управлять творческими коллективами, организациями и объединениями в сфере культуры, искусства и образования, культурными центрами, творческими студиями и фирмами всех видов форм управления. Но, в первую очередь, деятельность арт-менеджера – это деятельность, направленная на регулирование процессов в сфере культуры и искусства, а также оказание влияния на экономическую, политическую, социальную и духовную составляющие общества. В данной статье рассматриваются преимущества арт-менеджмента, особенности данной профессии в различных направлениях, тесно связанных с искусством и бизнесом, а также будет представлена оценка востребованности данной профессии на рынке труда.

Каждый родитель хочет лучшего будущего для своего ребенка. Ни для кого ни секрет, что качественное образование является залогом успешного будущего и неотъемлемой частью будущих профессиональных компетенций. На сегодняшний день, если верить статистике, рынок труда перенасыщен юристами, экономистами и IT-специалистами, что влечет за собой низкий показатель трудоустройства и обесценивание данных профессий в целом. Что же касается арт-менеджмента, то в данной профессии есть большой потенциал трудоустройства в любой сфере деятельности и высокооплачиваемая заработная плата, поскольку в процессе обучения развиваются управленческое и стратегическое мышления, творческие и коммуникативные навыки.

Во-первых, арт-менеджмент в театральном искусстве является важным инструментом в управлении творческим коллективом и развитии театра — это деятельность, ограниченная по срокам, ресурсам и требованиям к продукту, для реализации которой необходимо знать и использовать закономерности проектного управления. У каждого театра есть арт-менеджер, где он является ключевым звеном в принятии решений таких, как утверждение репертуарного плана, стратегического плана развития, создание проектов, направленных на получение дополнительной прибыли, подбор персонала (HR), создание рекламных кампаний, организация гастролей театра. Все вышеперечисленные функции контролируются и управляются именно арт-менеджером. Можно сказать, что диапазон влияния на ключевые показатели развития театра в целом находится у представителя данной профессии. Однако одним театром ограничиваться не стоит. Арт-менеджер, как специалист, может проявить себя и на государственной службе в профильном министерстве или местном исполнительном органе. Деятельность будет направлена на организацию и проведение творческих проектов на республиканском или международном уровне по всем видам искусств с целью развития и популяризации национального искусства, создание и работа над проектами, пропагандирующими нравственные ценности

отечественной культуры, работа над проектами мирового уровня в области культуры и искусства. Для каждого государства важна динамика развития культуры во всех ее проявлениях, поэтому развитие культуры относится к числу ключевых приоритетов развития многих народов и стран. Национальная культура основана на историческом опыте, традициях, ментальности и направлена на сохранение собственного национального кода нации и уникальности народа. Культура сегодня – это мощный инструмент духовно-эстетического развития личности, формирования общенационального единства и интеграции страны в мировое сообщество.

Во-вторых, помимо театров и государственной службы, обладатель данной профессии может найти работу в сфере медиапространства и бизнеса. Арт-менеджмент на телевидении – это работа, связанная с рекламой, где необходимо обладать высокими коммуникативными навыками и безупречным знаниями в бизнес-администрировании, маркетинге и PR. Также необходимо разбираться в жанрах эфирного времени (новостной, спортивный, детский, культурно-развлекательный, поскольку это влияет на коммерческий успех телеканала. Сама индустрия TV-бизнеса — это комплексное пространство, зависимое от арт-менеджера. Аналогичным является и радио пространство, где ключевым критерием успеха является направление и стиль радиовещания. Управление и развитие радиостанций, выбор времени, направления и стиля музыки находится под управлением узкопрофильных арт-менеджеров. Стоит признать, самым масштабным и зачастую прибыльным, эффектным и запоминающимся направлением в медиапространстве является концертная деятельность. Организация концерта местного или международного масштаба вовлекает в себя все вышеупомянутые навыки, инструменты и знания.

В – третьих, киноиндустрия, как искусство в целом, нуждается в арт-менеджменте. Стадия создания кино и выбор целевой аудитории, стадия реализации картины в прокат, получение дивидендов в виде кассовых, спонсорских, рекламных сборов, – все эти процессы напрямую связаны с арт-менеджментом. Высококвалифицированный арт-менеджер в киноиндустрии оценивается по достоинству и получает высокооплачиваемую почасовую оплату труда или огромные гонорары. Киноиндустрия отличается от теле-радио индустрии, а именно тесной связью с искусством и культурой. Однако нельзя отбрасывать в сторону и индустрию клипов. Музыка, нашедшая свое отражение в видео, производит совсем иной эффект для слушателя и зрителя. Наличие видеоклипа у группы или исполнителя является важным критерием для успеха. В конечном итоге работа, сопряженная с камерами и зрителями, имеет свои правила, законы и требования.

В заключение хочется отметить, что перспективность и востребованность профессии арт-менеджмент говорит сама за себя, так как все сферы культуры и искусства нуждаются в хорошо подго-

товленных и грамотных специалистах, которые готовы руководить коллективами в своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Выбор профессии крайне важный аспект в жизни подрастающего поколения, ведь это влияет на дальнейшее будущее абитуриента, учитывая интересность и перспективность выбранной профессии. Помимо описанных направлений арт-менеджмента существует еще множество других направлений, которые исследованы и требуют развития в эпоху постоянно динамичного меняющихся тенденций и трендов.

Список литературы:

1. SCRUM Революционный метод управления проектами / Джефф Сазерленд; перевод на русский язык, издание на русском языке, оформление – ООО «Манн, Иванов и Фербер», 2016. – 246 стр.
2. Все о музыкальном бизнесе / Дональд Пасман: перевод с англ. – М. Альпина Бизнес Букс, 2009. – 420 стр.
3. Personal Development all in one for Dummies / Rhena Branch, Mike Bryant, Kate Burton, Peter Mabbutt, Jeni Mumford, Romilla Ready, and Bob Willson; - «John Wiley & Sons, Ltd», 2007. - 552 pages.

EARTH SCIENCES

ABSOLUTE AGE OF DEEP XENOLITHS AND PERIODS OF TECTONIC-IGNEOUS ACTIVATION IN THE AREA OF WEST SPITSBERGEN ISLAND, SVALBARD ARCHIPELAGO

Evdokimov A.,

Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor of the Department of Geology and Mineral Exploration, St. Petersburg Mining University

Kireev V.

Master, Director of "Iron Trade and Consulting" company, Saint-Petersburg

АБСОЛЮТНЫЙ ВОЗРАСТ ГЛУБИННЫХ КСЕНОЛИТОВ И ПЕРИОДЫ ТЕКТОНО-МАГМАТИЧЕСКОЙ АКТИВИЗАЦИИ В РАЙОНЕ ОСТРОВА ЗАПАДНЫЙ ШПИЦБЕРГЕН, АРХИПЕЛАГ СВАЛЬБАРД

Евдокимов А.Н.

доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры геологии и разведки месторождений полезных ископаемых Санкт-Петербургского горного университета

Киреев В.Ю.

магистр, директор компании «Айрон энд Колсалтинг», г. Санкт-Петербург

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7494799>

Abstract

Absolute dating of the collection of samples of deep xenoliths from volcanic lavas of alkaline basalts of West Spitsbergen Island were determined. As a result of isotopic determinations of monomineral fractions and the calculation of Sm - Nd relation to the composition of the depleted mantle reservoir (DM), the formation of pyroxenites was completed 352 ± 55 million years ago, and the crystallization of spinel lherzolites from restitite 144 ± 29 million years ago. The isochron obtained from the analysis of olivine, diopside and bulk rock composition, calculated from the CHUR model, allows us to consider the growth of the formation of peridotite restitite 953 ± 106 million years, which corresponds to the period beyond the Grenville and the beginning of the Baikal tectonic-magmatic cycles. The formation of Rifean methadiabases and granitoids of Svalbard is associated with this period.

Аннотация

Выполнены определения абсолютных возрастов коллекции образцов глубинных ксенолитов из вулканических построек щелочных базальтов острова Западный Шпицберген. В результате изотопных определений мономинеральных фракций и расчета Sm - Nd отношения относительно состава истощенного мантийного резервуара (DM) образование гранатового пироксенита завершилось 352 ± 55 млн. лет тому назад, а кристаллизация шпинелевых лерцолитов из рестита - 144 ± 29 млн лет. Изохрона полученная в результате анализа оливина, диопсида и валового состава породы, рассчитанная по модели CHUR позволяет считать возраст образования перидотитового рестита 953 ± 106 млн лет, что соответствует периоду завершения гренвилльского и началу байкальского тектоно-магматических циклов. С этим периодом связано образование рифейских метадиабазов и гранитоидов Шпицбергена.

Keywords: West Spitsbergen Island, Sm - Nd dating, spinel lherzolites, pyroxenites, CHUR model, Rifean.

Ключевые слова: Sm – Nd абсолютный возраст, шпинелевый лерцолит, пироксенит, модель CHUR , Рифей

Глубинные ксенолиты обнаружены в лавах и вулканических бомбах четвертичных вулканов расположенных в узкой и протяженной зоне – Брейбоген – Бокк-фиорд на северо-западе острова Западный Шпицберген архипелага Свальбард. Самый северный – стратовулкан Сверрефьеллет, затем трубки взрыва Халвданпигген и Сигурдфьеллет. Возраст по данным K – Ar метода лавы вулкана Сигурдфьеллет – 2,7 млн. лет, нека Халвданпигген – 2 млн. лет, а стратовулкана Сверрефьеллет 10 и 6 тыс. лет. [1, с. 17; 2, с.50; 3, 169 с.] Четвертичные базальты по своему составу относятся к производным щелочно – оливин – базальтовой магмы. Вулканизм четвертичных вулканов эволюционировал с

юга на север, это направление совпадает с открытием Норвежско-Гренландского бассейна. [4, 61 с.].

Вулканы расположены близко, в нескольких километрах друг от друга и сходны по составу магм и по составу породообразующих минералов, что отражает схожесть условий генерации магм.

Отличительной особенностью магм вулканов является наличие большого количества в них мантийных включений. В составах проанализированных вкрапленников оливинов и клинопироксенов из базальтов вулканов Халвданпигген и Сверрефьеллет около 70% составляли мантийные минералы [7, 5 с.]. Их отличало низкое содержание СаО в магнезиальных (F_{091,5-90,5}) оливинах и высокая атомарная магнезиальность (91,5-92,5) клинопироксенов.

Надо отметить, что часто мантийные оливины по размеру трудно, если не невозможно, было отличить от магматических, что для подобных случаев нужно учитывать, когда речь идет о валовом составе породы, поскольку большое количество магнетиальных вкрапленников будет влиять на суммарный состав базальта.

Содержания редких элементов в клинопироксенах базальтов характеризуются слабым обогащением наиболее несовместимых элементов от Ba до Sm с характерными для клинопироксенов минимумами на Zr. Этим они отличаются от большинства базальтовых магм от траппов, толеитов до умеренно щелочных, для которых клинопироксен является третьей кристаллизующей фазой, следующей за оливином и плагиоклазом. Для данных типов магм возможна кристаллизация клинопироксена вслед за оливином.

Постановка проблемы. Наличие в лавах вулканов Западного Шпицбергена ксенолитов нижней коры и верхней мантии позволило проанализировать мантийно-коровую составляющую глубоких горизонтов района архипелага Свальбард. Проведенное петролого-геохимическое исследование базальтов Шпицбергена, слагающих вершинные зоны вулканов Сверрефьеллет и Халвданпигген, приуроченных к глубинной разломной зоне Брейбоген-Бокк-фиорд, показало, что базальты относятся к щелочным сериям, содержание калия в которых достигает 1,5-2%. Магматизм хребта Книпович, развитие которого в его современном положении по времени совпадает с активностью вулканов Сверрефьеллет и Халвданпигген, отличается своей толеитовой тенденцией, относительным обогащением натрием и малоглубинным происхождением. В то же время, изливающиеся в его пределах толеиты обладают слабообогатненными литофилами и радиогенными изотопами характеристиками [7, 10 с.].

Своеобразным временным маркером тектоно-магматической активности в регионе могут выступать радиоизотопные датировки сосуществующих минералов в глубинных ксенолитах, выносимых вулканическими аппаратами на дневную поверхность.

Вулканы: Сверрефьеллет, Сигурдфьеллет и Халвданпигген [1, 17 с.] находятся в пределах блоков, ограниченных дизъюнктивными субмеридиональной ориентировки, конкордантными складчатым структурам архипелага, а также главному нарушению Шпицбергенской зоны трансформных разломов в Гренландском море. Сверрефьеллет и Сигурдфьеллет располагаются в непосредственной близости от этих дизъюнктивов.

Вулканические аппараты представлены трубками взрыва и трещинными подводными каналами. Совершенно особое место здесь занимает вулкан Сверрефьеллет, представляющий собой единственную в мире стратовулканическую постройку, сложенную щелочными оливиновыми базальтами [4, 59 с.; 5, 6 с.; 6, 80 с.].

Высота конуса постройки вулкана Сверрефьеллет достигает 506 метров, крутизна склонов конусов не более 15-25 град., реже - менее 15. При этом пирокластический материал обычно составляет довольно незначительную часть от общего объема вулканитов, за исключением вулкана Сверрефьеллет, где его почти 50%. Он участвует в строении конусов, переслаиваясь с лавовыми покровами, а также представлен вулканическими «бомбами», размером от первых см до 30 см в поперечнике.

Лавы, формирующие потоки, обычно характеризуются пузыристыми текстурами, реже - канатными. Они имеют порфировое строение с микролитовой либо кристаллитовой основной массой. Во вкрапленниках, составляющих до 15 - 20 %, преобладает оливин, содержащий от 72 до 90 % форросиллитовой молекулы. Кроме того, во вкрапленниках встречаются: титанистый авгит и реже плагиоклаз, лабродор-битовнит.

Обычно все породы кайнотипные. Лавы вулканических конусов сходны с лавами потоков, иногда более плотные, массивные, афировые. Кромки кратеров сложены шлаком, который обычно имеет небольшой удельный вес и даже плавает в воде.

Трубки взрыва представляют собой субзонаметричные в плане тела, имеющие небольшой размер в поперечнике, первые десятки метров, и субвертикальные контакты. Они выполнены обломками собственно материнских с ксенолитами вмещающих и более глубинных пород, различной размерности и окатанности, сцементированы стекловатым базальтовым материалом пористой и массивной текстуры, нередко интенсивно карбонатизированы или гематитизированы так, что первичный состав магматических продуктов этих образований устанавливается с трудом. Подавляющая часть пород вулканических построек отвечает по составу щелочным оливиновым базальтам с переходами к гавайитам и базанитам.

По мнению Д.В.Семевского [8, 225с.] возраст вулкана Сверрефьеллет можно определить по взаимоотношению морены ледника Адольфа и конуса вулкана. Им был сделан вывод о том, что постройка образовалась после оледенения, сформировавшего нижнюю ступень трога Боккфьорд, но до последних подвижек ледников, происходивших в историческое время. Автор утверждает, что глыбы гранитного состава, расположенные в привершинной части конуса претерпели гидротермальные изменения (карбонатизация и хлоритизация), что свидетельствует о том, что они имеют эксплозивное происхождение. В результате изучения террасового комплекса отложений восточного берега Боккфьорда, незатронутого современной ледниковой деятельностью, было обнаружено множество обломков лав и пирокластики вулканического происхождения в нижней террасе, в интервале абсолютных отметок над уровнем моря от 5 до 14 м. По аналогии с датированным радиоуглеродным методом террасовым комплексом этого же уровня в Биллефьорде (о. Западный Шпицберген) автор считает, что вулкан Сверрефьеллет образовался 4 000 - 6 500

лет тому назад. Эта датировка подтверждена в одной из более поздних работ [9, 96 с.]. Было установлено два периода вулканизма: в конце неоплейстоцена (11000 – 10000 лет назад) и примерно в конце раннего – среднем голоцене (9000 – 6000 лет назад), именно этим периодам соответствуют повышения концентраций вулканогенных минералов в террасовых отложениях на берегах Боккфьорда.

Ю.П.Буров и И.А.Загрузина [10, 139 с.] определили абсолютный возраст образцов лав, составляющих конус вулкана Сверрефьеллет К-Аг методом, и он составил менее 1 млн лет. Тем же методом был определен абсолютный возраст в ядре вулканической бомбы, сложенной перидотитом - 2630 ± 120 млн. лет. Эти определения окончательно доказали четвертичный возраст вулкана и ксеногенную природу включений и бомб ультраосновного состава в них, что подтверждено в последующих работах [12, 26 с.; 13, 20 с. 14,

Определения абсолютного возраста базальтов из двух других вулканических центров также были выполнены в К-Аг системе. Они производились в Институте Геологии и геохронологии докембрия РАН Е.Р.Друбецким [4, 95 с.]. Абсолютный возраст вулканических горы Сигурдфьеллет составил $2,7 \pm 1$ млн.лет, г. Халвданпигген - 2 ± 1 млн.лет. Учитывая

погрешности модельной системы расчета, был сделан вывод о том, что вулканические аппараты сформировались в четвертичное время в последовательности омоложения вулканических событий в направлении с юга на север.

Методика определения абсолютного возраста ксенолитов. Особый интерес представляют собой фрагменты глубинных пород, вынесенные четвертичной лавой на дневную поверхность в виде нодулей и вулканических бомб.

Предполагается, что перидотитовые нодули являются реститами мантии, а пироксенитовые ксенолиты сформированы в процессе пикритоидных выплавок из нее. На вопрос в какое время произошли эти события можно получить ответ лишь из результатов изотопных определений мономинеральных фракций и расчета Sm - Nd отношения относительно состава истощенного мантийного резервуара (DM) и примитивного однородного хондритового резервуара (CHUR). Такие данные были получены из исследований двух образцов крупных (до 17 см в диаметре) нодулей перидотитового и пироксенитового составов в лаборатории абсолютного возраста Института геологии и геохронологии докембрия РАН, аналитик Б.В. Беляцкий (табл. 1.).

Таблица 1

Sm – Nd изотопный состав валовых проб и минеральных фракций мантийных ксенолитов из четвертичных базальтов архипелага Шпицберген.

Образец	[Sm]	[Nd]	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	$^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd}$	2σ	ε	T(DM2)
E-615 WR	0.635	1.928	0.19979	0.513122	13	9.40	133
Ol	0.0771	0.1326	0.35257	0.513259	23	10.13	72
Di	0.961	3.214	0.18133	0.513093	16	9.07	160
E-620 WR	1.728	5.373	0.19503	0.513045	17	7.96	253
Cpx	3.627	11.34	0.19388	0.513032	12	7.72	273
Opx	1.818	5.961	0.18492	0.513002	14	7.25	312
Pl	0.592	3.219	0.11152	0.512844	18	5.11	492

Примечание. Величина ε (100млн лет) вычислена относительно изотопного состава однородного хондритового резервуара (CHUR): $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd} = 0.1967$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.512638$. Модельный возраст T(DM2) вычислен из предполагаемого состава истощенного мантийного резервуара (DM) $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd} = 0.2136$, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd} = 0.513151$ и среднего состава континентальной коры - $^{147}\text{Sm}/^{144}\text{Nd} = 0.12$.

Определение абсолютного возраста перидотитовых ксенолитов [10, 139 с.] в изотопной системе К – Аг, составившее $2,63 \pm 0,12$ млрд лет, не подтвердилось нашими данными в Sm – Nd изотопной системе в дух вариантов модельных расчетов: относительно изотопного состава истощенной и примитивной мантии. При этом изохрона полученная в результате анализа оливина, диопсида и валового состава породы, рассчитанная по модели CHUR позволяет считать возраст образования перидотитового рестита 953 ± 106 млн лет, что соответствует периоду завершения гренвильского и началу байкальского тектоно-магматического цикла. С этим периодом связано образование рифейских метабазов и гранитоидов Шпицбергена.

Обсуждение. Абсолютный возраст выплавки и кристаллизации пикритоидов с образованием пироксенитового слоя по определениям в той же изотопной системе модели CHUR составил 764 ± 35 млн лет. Этот возраст соответствует средним фазам байкальского тектогенеза. Подобные датировки метаморфизованных магматических пород также

имеют место на Шпицбергене. Данное обстоятельство является существенным геологическим аргументом в пользу высокой достоверности полученных расчетных возрастов по модели CHUR.

Однако, если пересчитать изотопные отношения системы Sm – Nd исходя из предполагаемого состава истощенного мантийного резервуара DM, экстракция пикритоидного расплава из мантийного источника произошла раньше, чем раскристаллизовался перидотитовый рестит, что представляется нелогичным. По геофизическим данным пироксенитовый слой залегает выше перидотитового. В этой системе пироксенит был сформирован 352 ± 55 млн. лет, кристаллизация шпинелевого лерцолита из рестита завершилась 144 ± 29 млн лет назад. Как не странно, эти два периода четко соответствуют двум этапам магматической активности на Шпицбергене.

Во-первых, это внедрение дайкового комплекса щелочных карбонатизированных лампрофиров, базальтоидов и кимберлитоподобных пород с

высокобарическими минералами, в том числе гранатами пиропового состава в предкарбонное время или в раннем карбоне. Они известны на побережье Северо-Восточной Земли, в Вейде-Фьорде, Экман-фьорде. Имеют, как правило, субмеридиональное простирание при мощности до 1 м. Связь с верхними горизонтами мантии этих тел обосновывается наличием перидотитовых и пироксенитовых ксенолитов в дайке, расположенной на западном берегу Вейде-фьорда, в береговом обрыве Земли Андре [11, 275 с.].

Во-вторых, синхронно образованию шпинелевого лерцолита - 144± 29 млн. лет, что соответствует границе юры и мела, происходило массовое внедрение базитовых интрузий позднеюрского-раннемелового возраста на Шпицбергене. Интрузии долеритов распространены в субмеридиональной зоне от южных берегов о. Эдж до северного окончания Северо-Восточной земли, а также в центральной и восточных частях острова Западный Шпицберген. Значительные масштабы проявлений базитового магматизма свидетельствуют о существенной термической переработке мантийного субстрата под архипелагом. Это тектоно-термальное событие должно было зафиксироваться в изменениях изотопной системы шпинелевых лерцолитов.

Данные обстоятельства могут также служить геологическими аргументами достоверности полученных расчетных возрастов перидотитовых и пироксенитовых нодул, так как в периоды магматической активности происходило подплавление верхней мантии и новообразование порообразующих минералов.

Заключение. В результате изучения и различных пересчетов изотопной системы Sm – Nd в минералах: оливин, клинопироксен, ортопироксен, полевой шпат и валовых составов мантийных ксенолитов вулкана Сверрефьеллет, а также последующей корреляции полученных абсолютных датировок минералообразования с основными тектоно-магматическими событиями на архипелаге, зафиксированными в природных обнажениях, установлена четкая временная связь между полученными изотопными возрастными и этапами магматической активности на Шпицбергене. Этот факт позволяет считать изотопную систему Sm – Nd в мантийных ксенолитах из вулканов Шпицбергена способной фиксировать главные тектоно-магматические события в истории геологического развития региона. При этом использовать два варианта расчетов абсолютного возраста: сначала относительно примитивного состава мантийного очага и на втором этапе – относительно истощенной мантии.

Вторым важным выводом является различие возрастных датировок шпинелевого лерцолита и пироксенита. Исходя из стратиграфического положения пироксенитового слоя в более верхнем горизонте, относительно перидотитов, следует считать докембрийский возраст мантийных ксенолитов если не первым, то одним из первых этапов становления верхней мантии под Западным Шпицбергом, зафиксированным изотопной системой Sm – Nd.

Список литературы:

1. Hoel.A., Høltedahl O. Les nappes de lave, les volcans et sources thermales dans environs de la Røle Wood. Viden-skapsselskapets // Skr. Math.-naturwiss.KL., № 8, Kristiania, 1911. P. 17 - 30.
2. Gjelsvik T. Remarks on the structure and composition of the Sverrefjellet volcano, Bockfjorden, Vestspitsbergen // ARBOK 1962, Norskpolarinstitutt, Oslo, 1963. P. 50 – 54
3. Amundsen H.E.F., Griffin W.L., O'Reilly S.Y. The lower crust and the upper mantle beneath north western Spitsbergen: evidence from xenoliths and geophysics // Tectonophysics, 1987, v.139. P. 169 - 185.
4. Евдокимов А.Н. Вулканы Шпицбергена // СПб, Изд.: ВНИИОкеангеология, 2000. 123 с.
5. A primitive alkali basaltic stratovolcano and associated eruptive centres, North-Western Spitsbergen / B.L.Skjelkvale, H.E.Amundsen, S.Y.O'Reilly et al. // Volcanology and tectonic significance.- In J. Volcanology and Geothermal Research, v. 37, 1989. P. 1-19.
6. Amundsen H.E.F. Igneous processes and lithosphere evolution: evidence from upper mantle and lower crustal xenolith evidence from Northwestern Spitsbergen and the Canary Islands / Dissertation for the degree of Doctor Philosophie // Mineralogisk-Geologisk Museum Universitetet i Oslo, 1991. 140 p.
7. Sushchevskaya N. M., Evdokimov A. N., Belyatsky B. V., Maslov V. A., Kuz'min D. V. Conditions of Quaternary magmatism at Spitsbergen Island. Geochim. Int. 2008. N 46. P. 1—16.
8. Семевский Д.В. К вопросу о возрасте вулкана Сверре // Материалы по геологии Шпицбергена. Л., 1965. С. 222 - 275.
9. Сироткин А.Н., Шарин В.В. Возраст проявления четвертичного вулканизма в районе Боккфьорда (арх. Шпицберген)// Геоморфология, 2000. N1. С. 95-105.
10. Буров Ю.П., Загзурина И.А. Результаты определения абсолютного возраста кайнозойских базитов северной части о.Шпицберген // Геология Свальбарда. Л., 1976. С. 139-140.
11. Евдокимов А.Н., Бурнаева М.Ю., Радина Е.С., Сироткин А.Н. Первая находка акцессорных минералов кимберлитов в мафит-ультрамафитовых дайках Шпицбергена // ДАН РАН. 2006. Т. 407.. № 2. С. 275 -279.
12. Никитина Л.П., Бабушкина М.С., Гончаров А.Г. Геохимия REE и HFSE в мантийных перидотитовых и пироксенитовых ксенолитах из четвертичных вулканов Северо-западного Шпицбергена, 2016, Записки РМО, часть CXLV, № 1, с. 26 – 47.
13. Maslov V. A. Mantle inclusions in alkaline basaltoid of Sverre volcano, archipelago Spitsbergen: petrography, geochemistry, platiniferous rocks. PhD thesis syn. Saint Petersburg: Mining University, 2000. 28 p.
14. Kopylova M. G., Genshaft Y. S., Dashevskaya D. M. Petrology of upper mantle and lower crustal xenoliths from the North-Western Spitsbergen. Petrology. 1996. Vol. 4. P. 493—518.

MATHEMATICAL SCIENCES

GENERALIZED BUBNOV-GALERKIN METHOD FOR EQUATIONS WITH A FRACTIONAL DIFFERENTIAL OPERATOR

Farmonov Sh.,
senior lecturer

Khaidarova S.
master's student

Fergana State University (Fergana)

ОБОБЩЕННЫЙ МЕТОД БУБНОВА-ГАЛЕРКИНА ДЛЯ УРАВНЕНИЙ С ДРОБНО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ ОПЕРАТОРОМ

Фармонов Ш.Р.,

старший преподаватель;

Хайдарова С.А.

студент магистратуры

Ферганский Государственный университет (г. Фергана)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7494807>

Abstract

In the paper, a numerical solution of equations with the Weyl fractional differentiation operator in the main part are investigated. To find a numerical solution, the Bubnov-Galerkin method is applied and an estimate of the error of the approximate solution is obtained in terms of the norm of the energy space generated by the fractional differentiation operator.

Аннотация

В работе исследуется численное решения уравнений с оператором дробного дифференцирования Вейля в главной части. Для нахождения численного решения применен метод Бубнова-Галеркина и получена оценка погрешности приближенного решения по норме энергетического пространства, порожденного оператором дробного дифференцирования.

Keywords: differential equations, Weyl fractional derivatives, fractional differentiation operators, Bubnov-Galerkin method.

Ключевые слова: дифференциальные уравнения, дробные производные Вейля, операторы дробного дифференцирования, метод Бубнова-Галеркина.

Введение

Математические модели, базирующие на дробных интегралах производных, находят признание в математической биологии [1-2], гидрогеологии при моделировании процессов тепло и массопереноса в сильно неоднородных средах [3-5], задачах упругопластичности трансзвуковых течений, исследованиях в области полупроводников, в эпидемиологии, финансах и в других направлениях.

Дробные интегралы и производные имеют свою специфику и не всегда аналитические методы решения уравнений с дробными интегралами и производными оказываются эффективными. В последнее время широкое развитие получают численные методы. Однако, несмотря на достигнутые успехи в этом направлении, остаётся открытым вопрос теоретического обоснования применения приближенных методов для более общего класса подобных задач.

В данной работе предлагается метод Бубнова-Галёркина для нахождения дробно-дифференциальных уравнений с оператором Вейля в главной

части. Получены оценки сходимости приближенного решения к точному решению по метрике энергетического пространства порожденного данными операторами. Отметим, что в последнее время в научной литературе появляются работы, в которых предложены численные методы для некоторых классов уравнений (см., напр. [6-13]). Однако, несмотря на достигнутый успех в этом направлении, остается открытым вопрос теоретического обоснования применения приближенных методов для более общего класса подобных задач.

1. Определение интеграла и производной Вейля, дробного порядка периодических функций.

Для периодических функций операция дробного интегро-дифференцирования должна быть введена так, чтобы она переводила их в периодические с тем же периодом. Дробное интегрирование и дифференцирование Римана-Лиувилля этим свойствам не обладает. В теории тригонометрических рядов пользуются другими определениями дробного интегрирования и дифференцирования предложенный Г.Вейлом [14].

Если функция $\varphi(x)$ абсолютно интегрируема на отрезке $[0, 2\pi]$ и 2π - периодическая, то она представимо в виде бесконечной суммы (ряда Фурье)

$$\varphi(x) \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} \varphi_k e^{ikx}, \quad \varphi_k = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \varphi(x) e^{-ikx} dx \quad (1)$$

Всюду будут рассматриваться функции с нулевым средним значением по периоду:

$$\varphi_0 = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \varphi(x) dx = 0 \quad (2)$$

Напомним, что свертка

$$(A\varphi)(x) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} a(t) \varphi(x-t) dt \quad (3)$$

двух периодических функций имеет своим рядом Фурье

$$(A\varphi)(x) \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} a_k \varphi_k e^{ikx}, \quad (4)$$

где a_k, φ_k — коэффициенты Фурье функций $a(x), \varphi(x)$. Последовательность $\{a_k\}_{k=-\infty}^{\infty}$ называется иногда мультипликатором Фурье оператора свертки A .

Известно что первая производная в Фурье-пространстве выглядит просто как умножение на $(-ik)$:

$$F\left(\frac{\partial \varphi}{\partial x}\right) = (-ik) \varphi_k$$

Производная целой степени n - соответственно умножается на $(-ik)^n$.

Приняв, что последнее утверждение справедливо и для не целых значений n , получим определения дробной производной по Вейлю для абсолютно интегрированной 2π - периодической функции.

Так как

$$\varphi^{(n)}(x) \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} (ik)^n \varphi_k e^{ikx},$$

то определим, следуя Вейлю дробное интегрирование так чтобы

$$I_{\pm}^{(\alpha)} \varphi \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} \frac{\varphi_k}{(\pm ik)^{\alpha}} e^{ikx}, \quad (5)$$

и аналогично для дробного дифференцирование

$$D_{\pm}^{(\alpha)} \varphi \sim \sum_{k=-\infty}^{\infty} (\pm ik)^{\alpha} \varphi_k e^{ikx} \quad (6)$$

Тем самым будет соблюдена требование чтобы дробный интеграл или производная 2π - периодической функции были также 2π - периодическими функциями. Здесь $(\pm ik)^{\alpha} = |k|^{\alpha} e^{\pm \frac{\alpha\pi i}{2} \text{sign} k}$.

Согласно (3) и (4) определение (5) можно истолковать в виде

$$I_{\pm}^{(\alpha)} \varphi = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \varphi(x-t) \psi_{\pm}^{\alpha}(t) dt, \alpha > 0, \quad (7)$$

где

$$\psi_{\pm}^{\alpha}(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \frac{e^{ikx}}{(\pm ik)^{\alpha}}, \quad (8)$$

штрих в знаке суммы обозначает пропуск слагаемого с номером $k=0$. Конструкцию (7) и будем называть дробным интегралом Вейля [14].

В виду (5) ясно что $I_{\pm}^{\alpha} I^{\beta} = I_{\pm}^{\alpha+\beta}$ при одинаковом выборе знаков.

Заметим, что случаи целых $\alpha = 1, 2, 3, \dots$, отвечают обычному интегрированию (при котором из всех первообразных выбирается та, у которой среднее значение по периоду равно нулю). В дальнейшем рассматривается случай $0 < \alpha < 1$.

Дробно производного Вейля естественно определить при $0 < \alpha < 1$ равенством

$$D_{\pm}^{\alpha} \varphi = \pm \frac{d}{dx} I_{\pm}^{1-\alpha} \varphi \quad (9)$$

2. Постановка задачи

Рассмотрим уравнение:

$$D^{(\alpha)} u + Tu = f, \quad u, f \in L_2[0, 2\pi], \quad (10)$$

где $D^{(\alpha)} = \frac{(D_{+}^{\alpha} + D_{-}^{\alpha})}{2 \cos(\pi\alpha/2)}$ выражается с помощью операторов дробного дифференцирования

$D_{\pm}^{(\alpha)}$, определяемых для дробных производных Вейля для функций $\varphi(x)$, заданных на отрезке $[a, b]$ по формулам[15]:

$$\begin{aligned} (D_{a+}^{(\alpha)} \varphi)(x) &\stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{(1-\alpha)} \frac{d}{dx} \int_a^x \frac{\varphi(t) dt}{(x-t)^{\alpha}}, \quad x > a, \\ (D_{b-}^{(\alpha)} \varphi)(x) &\stackrel{\text{def}}{=} \frac{1}{(1-\alpha)} \frac{d}{dx} \int_x^b \frac{\varphi(t) dt}{(x-t)^{\alpha}}, \quad x < b, \end{aligned} \quad (11)$$

здесь $0 < \alpha < 1$. Производные (11) принято также называть производными Римана-Лиувилля порядка α , левосторонним и правосторонним, соответственно. u - неизвестная, а f - заданная функции из пространства $L_2[0, 2\pi]$. T - некоторый оператор, для которого $(D^{(\alpha)} + T)$ - линейный оператор, и, в общем случае неограниченный и не положительно определенный.

Всю силу (6) оператор $D^{(\alpha)}$ действует по правилу:

$$D^{(\alpha)} u \square \sum_{k=-\infty}^{\infty} |k|^{\alpha} u_k e^{ikx}. \quad (12)$$

Здесь u_k - суть коэффициентов Фурье для функции u .

Рассмотрим случай, когда дробная производная (11) порядков $\alpha \geq 1$, тогда ее выражение задается следующим образом.

Число α - дробный порядок производной можно представить в виде:

$\alpha = [\alpha] + \{\alpha\}$, через сумму целой и дробной частей соответственно. Если α - целое число, то под дробной производной будем понимать обычное дифференцирование:

$$D_{a+}^{(\alpha)} = \left(\frac{d}{dx} \right)^{\alpha}, \quad D_{b-}^{(\alpha)} = \left(-\frac{d}{dx} \right)^{\alpha}, \quad \alpha = 1, 2, 3, \dots$$

Если же число α - не целое, то целесообразно ввести производные:

$$\begin{aligned} D_{a+}^{(\alpha)} f &\stackrel{\text{def}}{=} \left(\frac{d}{dx} \right)^{[\alpha]} D_{a+}^{(\alpha)} f = \left(-\frac{d}{dx} \right)^{[\alpha]+1} I_{a+}^{1-\{\alpha\}} f, \\ D_{b-}^{(\alpha)} f &\stackrel{\text{def}}{=} \left(-\frac{d}{dx} \right)^{[\alpha]} D_{b-}^{(\alpha)} f = \left(-\frac{d}{dx} \right)^{[\alpha]+1} I_{b-}^{1-\{\alpha\}} f. \end{aligned}$$

Таким образом, дробные производные высших порядков задаются как:

$$D_{a+}^{\alpha} f = \frac{1}{\Gamma(n-\alpha)} \left(\frac{d}{dx} \right)^n \int_a^x \frac{f(t)dt}{(x-t)^{\alpha-n+1}}, \quad n = [\alpha] + 1,$$

$$D_{b-}^{(\alpha)} f = \frac{(-1)^{\alpha}}{\Gamma(n-\alpha)} \left(\frac{d}{dx} \right)^n \int_x^b \frac{f(t)dt}{(x-t)^{\alpha-n+1}}, \quad n = [\alpha] + 1.$$

Для оператора (12) справедливы следующие леммы.

Лемма 1. $D^{(\alpha)}$ - положительно определенный оператор.

Доказательство. Известно [17], что $D^{(\alpha)}$ будет положительно определенным оператором, если выполняется условие: $(D^{(\alpha)}u, u) > 0$. Кроме того, система e^{ikx} полна в пространстве $L_2(0, 2\pi)$, то справедливо:

$$(D^{(\alpha)}u, u) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} (D^{(\alpha)}u, e^{ikx})(u, e^{ikx}) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} |k|^{\alpha} u_k^2 > 0.$$

Что и требовалось доказать.

Лемма 2. $D^{(\alpha)}$ - симметричный оператор.

Доказательство. Рассмотрим скалярное произведение $D_+^{\alpha}u$ и v для любых $u, v \in L_2[0, 2\pi]$:

$$\begin{aligned} (D_+^{\alpha}u, v) &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} u(x-t) \sum_{k=-\infty}^{\infty} (ik)^{\alpha} e^{ikt} dt v(x) dx = \\ &= -\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{1}{2\pi} \int_0^{x-2\pi} u(t) \sum_{k=-\infty}^{\infty} (ik)^{\alpha} e^{ik(x-t)} dt v(x) dx = \\ &= \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} v(x) \sum_{k=-\infty}^{\infty} (-ik)^{\alpha} e^{ikt} dx u(t) dt = (u, D_-^{\alpha}v). \end{aligned}$$

Аналогично для $D_-^{(\alpha)}$ имеем: $(D_-^{\alpha}u, v) = (u, D_+^{\alpha}v)$.

Так как оператор $D^{(\alpha)}$ является суммой симметричных операторов D_+^{α} и D_-^{α} , то он является также симметричным оператором.

Учитывая это, введем скалярное произведение и норму соответственно:

$$[u, v] = (D^{(\alpha)}u, v), \quad [u] = [D^{(\alpha)}u, u]^{1/2}.$$

В явном виде скалярное произведение будет выражено как:

$$[u, v] = (D^{(\alpha)}u, v) = \int_0^{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} u_k |k|^{\alpha} e^{ikx} v(x) dx = \sum_{k=-\infty}^{\infty} |k|^{\alpha} u_k v_k.$$

Пополняя $D(D^{(\alpha)})$ по введенной норме, получим энергетическое пространство, обозначим которое, согласно [16], через H_D

Умножая исходное уравнение (1) на произвольную функцию $v \in D(D^{(\alpha)})$, получим следующее уравнение:

$$[u, v] + (Tu, v) = (f, v), \quad (13)$$

Уравнение (13) допускает обобщенную постановку задачи. Обобщенным решением уравнения (10) назовем функцию и $u \in H_D$, удовлетворяющую уравнению (4) для любой функции $v \in H_D$.

3. Метод Бубнова-Галеркина

Согласно методу Бубнова-Галеркина, в энергетическом пространстве H_D выбирается система базисных функций $\varphi_j, j=1, \dots, N$. Приближенное решение ищется в виде полинома по выбранной системе базисных функций в виде:

$$u_N = \sum_{j=1}^N a_j \varphi_j. \quad (14)$$

Неизвестные коэффициенты a_j - определяются из системы уравнений вида:

$$[u_N, \varphi_k] + (Tu_N, \varphi_k) = (f, \varphi_k), \quad k=1, \dots, N. \quad (15)$$

Учитывая представление (14) и линейность введенного и обыкновенного скалярных произведений, получаем следующую систему линейных алгебраических уравнений:

$$\sum_{j=1}^N a_j [\varphi_j, \varphi_k] + \sum_{j=1}^N a_j (T\varphi_j, \varphi_k) = (f, \varphi_k), \quad k=1, \dots, N. \quad (16)$$

Теорема 1. Пусть

1) уравнение (10) имеет единственное решение при данной правой части.

2) Форма $L(u, v) = [u, v] + (Tu, v)$ является H_D -определенной и H_D -ограниченной, т.е. выполняются условия:

$$L(u, u) \geq \gamma_0^2 [u]^2, \quad L(u, v) \leq \gamma_1^2 [u][v], \quad \gamma_0, \gamma_1 = \text{const.}$$

3) Последовательность подпространств H_N - линейных оболочек функций $\varphi_j, j=1, \dots, N$ - является предельно плотно в H_D .

Тогда при любом конечном N система (15) однозначно разрешима и приближенное решение u_N сходится к точному решению u при $N \rightarrow \infty$ по метрике $[\cdot]$ и справедлива оценка погрешности:

$$[u - u_N] \leq c\varepsilon(u, N),$$

где $\varepsilon(u, N)$ - заданная функция от N (оценка погрешности аппроксимации), удовлетворяющая неравенству:

$$\min_{c_j} \left\| D^{(a)} \left(u - \sum_{j=1}^N c_j \varphi_j \right) \right\|.$$

Список литературы:

1. Marinov T.M., Ramirez N., Santamaria F. Fractional integration toolbox // Fractional Calculus and Applied Analysis, 2013. V. 16. М 3. Pp. 670-681.
2. Нахушев А.М. Уравнения математической биологии. М., 1995.
3. Динариев О.Ю.// Механика жидкости и газа. 1990. №5. С. 66-70
4. Кочубей А.Н.//Дифференц. уравнения. 1990.Т.26. №4. С. 660-670
5. Mainardi F.// CISM Courses and Lecture. Wie, 1997. P. 291-348.
6. Самко С.Г., Килбасс А.А, Маричев О.И. Интегралы и производные дробного порядка и некоторые их приложения. Минск, 1987.
7. Нахушев А.М. Элементы дробного исчисления и их применение. Нальчик, 2000.
8. А.К.Уринов, С.М.Ситник, Э.Л.Шишкина, Ш.Т.Каримов. Дробные интегралы и производные (обобщения и приложения): учебное пособие; учебно-методическое издание; на русском языке; А.Уринов и др. Фергана: изд. "Фаргона", 2022.-192 стр.

9. Уринов А.К., Каримов Ш.Т. Операторы Эрдейи-Кобера и их приложения к дифференциальным уравнениям в частных производных: монография; научное издание; на русском языке; /А.К.Уринов, Ш.Т. Каримов. Фергана: изд. "Фаргона", 2021. -202 стр.
10. Fractional Calculus and its Applications, lecture notes in mathematics/ Ed. Ross B. Berlin, 1975.
11. Barton T.A., Purnaras IK. Lp-solutions of singular integro-differential equations//J. Math. Anal. Appl. 2012. Nb 386. Pp. 830-841.
12. Zhu L, Fan Q. Numerical solution of nonlinear fractional-order Volterra integro-differential equations by SCW//Commun Nonlinear Sci Numer Simulat. 2013. Ns 18. Pp. 1203-1213.
13. Ma X, Huang X. Ma, Huang C. Numerical solution of fractional integro-differential equations by a hybrid collocation method// Applied Mathematics and Computation, 2013. Ne219. Pp. 6750-6760.
14. Каримов Ш.Т., Хайдарова С.А. Численное решение периодических уравнений с дробно-интегральным оператором вейля в главной части. Fin-

land International Scientific Journal of Education, Social Science & Humanities, 10(12). 2022. Publishing centre of Finland. C.152-157.

15. Urinov A.K., Farmonov S.R. An analog of the Frankl problem for a second-kind mixed-type equation //Journal of Mathematical Sciences. – 2013. – Т. 194. – №. 5. – С. 573-583.

16. Галимянов А.Ф., Горская Т.Ю. Обобщенный метод Бубнова-Галеркина для уравнений с дробно-интегральным оператором // Известия КГАСУ, 2014,3(30). С. 398-402.

17. Марчук Г.И., Агошков В.И. Введение в проекционно-сеточные методы. М.: Наука, 1981. 416

18. Karimov S. T., Shishkina E. L. Some methods of solution to the Cauchy problem for a inhomogeneous equation of hyperbolic type with a Bessel operator //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2019. – Т. 1203. – №. 1. – С. 012096.

19. Каримов Ш. Т., Комилова З. Х. Задача Гурса для одного неклассического уравнения четвёртого порядка с оператором Бесселя //Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. – 2021. – С. 141-145.

20. Karimov S. T., Oripov S. A. On a Method for Constructing the Riemann Function for Partial Differential Equations with a Singular Bessel Operator //Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2020. – Т. 41. – №. 6. – С. 1087-1093.

21. Фармонов Ш.Р., Жалолхужаев М.А. Сравнительный анализ аналитического и численного решения задачи для уравнения теплопроводности //Актуальные исследования. – 2021. – С. 6.

22. Tojiyev T., Boynazarov A., Farmonov S. pharmacokinetics is a description of drugs and their behavior in the human body by building a mathematical model //Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 13. – С. 146-149.

SOLUTION OF EQUATIONS WITH P-LAPLACIAN

Rustamova M.,

Doctor of Philosophy (PhD) in Physical and Mathematical Sciences, assistant professor, head of department, Department of "Economic and Mathematical Modeling", Jointly Belarusian-Uzbek Institute of Applied and Technical Qualifications, Tashkent

Safarov R.

master, Novosibirsk State University, Novosibirsk

РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЙ С Р-ЛАПЛАСИАНОМ

Рустамова М.С.

доктор философии (PhD) по физико-математическим наукам, доцент, заведующий кафедрой, кафедры «Экономико-математического моделирования», Совместно Белорусско-Узбекский институт прикладно -технических квалификаций, г. Ташкент

Сафаров Р.Ч.

магистр, Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7494988>

Abstract

The solution for the equation with p-Laplacion is obtained in the work.

Аннотация

В работе получено решение для уравнения с р-лапласианом.

Keywords: Dirichlet problem, divergence, Laplace operator.

Ключевые слова: задача Дирихле, дивергенция, оператор Лапласа.

Рассмотрим шар B_R из пространство R^n , где B_R – шар радиуса R , ∂B_R – его граница.

Рассмотрим задачу Дирихле для уравнения

$$-\operatorname{div}(|\nabla u|^{p-2}\nabla u) = f(x), \quad (1)$$

$$u=0 \text{ на } \partial B_R \quad (2)$$

Уравнение (1) является нелинейным выражающимся дифференциальным уравнением. Пусть $p=3$.

Определение. Дивергенция вектора $F=(F_1, F_2, \dots, F_n)$ равна следующему выражению

$$\operatorname{div} F = F_1 x_1 + F_2 x_2 + \dots + F_n x_n.$$

Нас интересует существование решений задачи (1), при условии (2).

Если мы изменим переменную как $r=|x|$, где $r \in (0, R)$, то получаем следующее:

$$1) \quad f(x)=2|x|=2r;$$

$$2) \quad \operatorname{div}(|\nabla u| \nabla u) = \operatorname{div}(|\nabla u|(u_{x_1} x_1 + u_{x_2} x_2 + \dots + u_{x_n} x_n)).$$

Используя замену $r=|x|=\sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}$

$$\begin{aligned} u_{x_1} &= u_r r_{x_1} \\ u_{x_2} &= u_r r_{x_2} \\ u_{x_n} &= u_r r_{x_n} \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} |\nabla u| &= \sqrt{u_{x_1}^2 + u_{x_2}^2 + \dots + u_{x_n}^2} \\ r_{x_1} &= \frac{x_1}{r} \\ r_{x_2} &= \frac{x_2}{r} \\ r_{x_n} &= \frac{x_n}{r} \end{aligned} \quad (4)$$

Используя уравнения (3) и (4) составим следующие уравнения:

$$\begin{aligned} |\nabla u| &= \sqrt{u_r^2 \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{r^2}} = \sqrt{u_r^2 \frac{r^2}{r^2}} = |u_r| \\ u_{x_1 x_1} &= u_{rr} r_{x_1}^2 + u_r r_{x_1 x_1} \\ u_{x_2 x_2} &= u_{rr} r_{x_2}^2 + u_r r_{x_2 x_2} \\ u_{x_n x_n} &= u_{rr} r_{x_n}^2 + u_r r_{x_n x_n} \end{aligned} \quad (5)$$

Из уравнений (5) находим следующие результаты:

$$\begin{aligned} u_{x_1 x_1} + u_{x_2 x_2} + \dots + u_{x_n x_n} &= u_{rr} (r_{x_1}^2 + r_{x_2}^2 + \dots + r_{x_n}^2) + u_r (r_{x_1 x_1} + r_{x_2 x_2} + \dots + r_{x_n x_n}) = \\ &= u_{rr} \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{r^2} + u_r \frac{r - x_1 r_{x_1} - r - x_2 r_{x_2} - \dots - r - x_n r_{x_n}}{r^2} = u_{rr} + u_r \frac{nr - \frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_n^2}{r}}{r^2} = \\ &= u_{rr} + \frac{n-1}{r} u_r. \end{aligned}$$

Согласно предыдущему результату приходим к следующему равенству:

$$-\operatorname{div}(|\nabla u| \nabla u) = -|\nabla u| (u_{x_1 x_1} + u_{x_2 x_2} + \dots + u_{x_n x_n}) = -|u_r| u_{rr} - \frac{n-1}{r} |u_r| u_r.$$

Известно, что решение удовлетворяют уравнению

$$-(|u_r| u_r)_r - \frac{n-1}{r} |u_r| u_r = 2r \quad (6)$$

и граничным условиям

$$u_r = 0, u(R) = 0. \quad (7)$$

Чтобы решить это упрощенное дифференциальное уравнение, мы делаем следующую замену:

$$-|u_r| u_r = z, z = z(r),$$

тогда

$$\begin{aligned} z' + \frac{z}{r} &= 2r \\ y' &= c(x)y + d(x) \end{aligned} \quad (8)$$

Теорема. Пусть функции $c(x)$ и $d(x)$ непрерывны в интервале (a, b) . Тогда через каждую точку (x_0, y_0) полосы, определенной неравенствами $a < x < b, -\infty < y < \infty$, проходит одна и только одна интегральная линия этого уравнения, определенная при всех x на интервале (a, b) .

Доказательство. Разберем прежде всего более простой случай – линейное однородное уравнение

$$\frac{dy}{dx} = c(x)y \quad (9)$$

Это уравнение получается из предыдущего при $d(x) \equiv 0$ и является уравнением с разделяющимися переменными. Поэтому, замечая, $\int_k^y \frac{d\mu}{\mu}$ расходится при $y \rightarrow 0$, заключаем, что уравнение (9) имеет единственное решение, проходящее через точку (x_0, y_0) . Легко видеть, что это решение дается формулой

$$y(x) = y_0 \exp \left[\int_{x_0}^x c(\tau) d\tau \right] \quad (\exp a \equiv e^a),$$

Вернемся теперь к уравнению (8). Применим так называемый метод вариации постоянной. Будем искать решение этого уравнения в виде

$$y(x) = z \exp \left[\int_{x_0}^x c(\tau) d\tau \right] \quad (10)$$

где z есть некоторая функция от x . Несложными вычислениями можно показать, что для того чтобы (10) было решением уравнения (8), необходимо и достаточно, чтобы функция $z(x)$ была дифференцируема и удовлетворяла уравнению

$$\frac{dz}{dx} = d(x) \exp \left[- \int_{x_0}^x c(\tau) d\tau \right].$$

Для выполнения условия $y(x_0) = y_0$, очевидно, необходимо и достаточно, чтобы $z(x_0)$ также равнялось y_0 . Поэтому из последнего уравнения находим

$$z(x) = y_0 + \int_{x_0}^x d(s) \exp \left[- \int_{x_0}^s c(\tau) d\tau \right] ds.$$

Следовательно, функция

$$y = z(x) \exp \left[\int_{x_0}^x c(\tau) d\tau \right] = y_0 \exp \left[\int_{x_0}^x c(\tau) d\tau \right] + \int_{x_0}^x d(s) \exp \left[\int_{x_0}^s c(\tau) d\tau \right] ds$$

является единственным решением уравнения (8), которое обращается в y_0 при $x = x_0$.

Как известно из курса дифференциальных уравнений, решение этого уравнения выглядит следующим образом:

$$z = e^{-\int \frac{dr}{r}} (c_1 + \int 2r e^{\int \frac{dr}{r}} dr) = \frac{1}{r} (c_1 + 2 \int r^2 dr) = \frac{1}{r} (c_1 + \frac{2}{3} r^3) = \frac{c_1}{r} + \frac{2}{3} r^2$$

а) если $u_r \geq 0$

$$-u_r^2 = \frac{c_1}{r} + \frac{2}{3}r^2$$

$$u_r = \pm \sqrt{-\frac{c_1}{r} - \frac{2}{3}r^2}$$

в этом случае решение будет равен

$$u = \pm \int \sqrt{-\frac{c_1}{r} - \frac{2}{3}r^2} dr$$

б) если $u_r < 0$

$$u_r^2 = \frac{c_1}{r} + \frac{2}{3}r^2$$

$$u_r = \pm \sqrt{\frac{c_1}{r} + \frac{2}{3}r^2}$$

в этом случае решение будет равен

$$u = \pm \int \sqrt{\frac{c_1}{r} + \frac{2}{3}r^2} dr.$$

Список литературы:

1. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Изд . 5-е. М. «Наука», 1964.
2. Терсенов А.С. О достаточных условиях существования радиально-симметричного решения уравнения р-Лапласа // Нелинейный анализ. 2014. В. 95. П. 362-373

MEDICAL SCIENCES

INFLUENCE OF THE MATERIAL FROM WHICH THE GUM SHAPER IS MADE ON THE AMOUNT OF BACTERIAL COLONIZATION IN THE AREA OF FORMATION OF THE GUM CONTOUR OF THE INSTALLED IMPLANTS

Jafarov R.,

Doctor of Philosophy in Medicine

Head of the Department of Dentistry

Faculty of Medicine, Nakhchivan State University

Nakhchivan. Azerbaijan

Aliyev V.

Doctor of Philosophy in Medicine,

teacher of the Department of Dentistry

Faculty of Medicine, Nakhchivan State University

Nakhchivan. Azerbaijan

Abstract

One of the modern methods of orthopedic treatment of partial and complete absence of teeth is dental prosthetics using dental implants. Dental implants have become an integral part of modern dentistry and have significantly expanded the range of possibilities for restoring the dentition. Removable orthopedic structures, in comparison with non-removable ones based on dental implants, have a number of disadvantages due to the nature and type of fixation, the volume of plastic in the oral cavity, the time of adaptation to prostheses, as well as a low indicator of the aesthetic component and chewing efficiency. When forming the gums, the material from which the shapers are made is important. The main requirements for materials are strength, biocompatibility, non-toxicity and hypoallergenicity.

Keywords: gum former, dental materials, titanium, PMMA plastic, PEEK polymer

The presence of various prosthetic structures in the mouth leads to a change in the biocenosis of the oral cavity.

When conducting orthopedic treatment, it is necessary to take into account the degree of colonization ability of the resident microflora of the mouth when using various structural materials used in dental practice [1, 2, 7]. High microbial contamination of these materials can contribute to the development and maintenance of a local inflammatory process in the area of the dental implant suprastructure [3,4,]. An important role in achieving an excellent functional and aesthetic result is played by the presence of healthy soft tissues in the implant area. Individual gingiva formers, which prepare the gingiva contour for abutment and crown installation, form the correct soft tissue eruption contour and are necessary to ensure implant stability and protect the peri-implant zone from infections [5,6].

In the works of domestic and foreign authors, it was found that for the colonization of artificial crowns, gum formers and other elements of orthopedic structures by microorganisms, the material from which they are made, the structure of its surface, the degree of polishing, physical, chemical and mechanical properties are important [8, 9]. However, to date, there are no recommendations on the use of one or another material for the manufacture of individual gum formers in patients with dental implants [10]. The purpose of the study: to conduct a comparative assessment of the degree of microbial contamination of the surface of structural materials used to form the contour of soft tissues in the area of dental implants.

MATERIALS AND RESEARCH METHODS

Orthopedic treatment was carried out in 36 patients aged 24 to 65 years, who were fitted with dental implants and, subsequently, individual gum formers. The patients were divided into 3 groups of 12 people each. For patients of the 1st group, the gum formers were made of titanium; for patients of the 2nd group - from PMMA plastic (polymethylmethacrylate plastic) and for patients of the 3rd group - from PEEK polymer (polyetheretherketone). Microbiological examination was performed twice: 7 days later (baseline examination) and 4 weeks after the installation of an individual gingiva former for the patient. The species and quantitative composition of facultative opportunistic microflora was determined from the surface of individual gum formers. After removing the gum shaper from the mouth, it was placed in a sterile Petri dish. A self-adhesive film was used to collect plaque from the surface of the gum formers. The film with fixed microorganisms was placed in phosphate buffer and homogenized. Decimal dilutions were made from the obtained suspension and cultures were carried out on blood agar, yolk-salt agar, MRS, Sabouraud agar, and chromogenic agar for primary identification and counting the number of grown colonies of microorganisms. The crops were cultivated according to the standard method in a thermostat at a temperature of 37 g. C for 24-48 hours under microaerophilic conditions. The number of microorganisms (CFU) was presented as decimal logarithms per 1 cm² (lg/cm²).

RESULTS OF THE STUDY

During the background examination, the main spectrum of isolated microorganisms from the surface of the gum formers was represented by various facultative types of microorganisms. A significant number of isolated strains are representatives of the normal microbial flora of the mouth. It has been established that gum formers made of PMMA plastic are most susceptible to colonization by oral microorganisms. Enterococci, fungi of the genus *Candida* and actinomycetes on plastic molds accounted for more than 40%. Shapers made of titanium were the least affected by colonization. An intermediate position in terms of the degree of colonization was occupied by shapers made of polyetheretherketone polymer. The most pronounced differences in the degree of contamination of materials in yeast-like fungi of the genus *Candida* and actinomycetes. If fungi of the genus *Candida* were isolated from the surface of molds made of PMMA plastic in 43.8%, and actinomycetes - in 42.9%, then from the surface of titanium - only in 18.8% and 23.8% of cases, respectively. Fungal colonization of polyetheretherketone gum formers was 37.5% for fungi of the genus *Candida* and 33.3% for actinomycetes. It should be noted that only *Pseudomonas* spp., *Klebsiella*, *E. coli* were isolated from the surface of PMMA plastic formers. These microorganisms are not typical of the oral microbiome. Once in the mouth, they are eliminated by antagonistic microflora or swallowed. However, given that PMMA plastic is a porous material, conditions are created for the fixation and accumulation of these microorganisms on the surface of the gum formers installed on dental implants. A quantitative characteristic of the composition of microorganisms isolated from the surface of the gum formers 7 days after installation is presented. A significant part of the isolated microorganisms were streptococci.

Among them, *Str. mitis*, *Str. salivarius*, *Str. milleri*, *str. mutans*. Their number did not exceed $lg\ 3.4$ CFU/cm². Quantitative indicators 7 days after the installation of the gum formers had minor differences in the studied structural materials. The greatest differences were found when comparing two materials: PMMA plastic and titanium. For example, for fungi of the genus *Candida*, they amounted to $lg\ 2.4$ CFU/cm² for PMMA, and $lg\ 0.8$ CFU/cm² for titanium. PEEK polymer occupies an intermediate position. The number of microorganisms that colonized the surface of polyetheretherketone was, on average, somewhat lower than that of PMMA plastics and slightly higher than that of titanium. A re-examination of the studied parameters was carried out 4 weeks after the installation of the gum formers. Significant changes in percentage in the composition of the microbiome of the gum formers after 4 weeks of observation compared with the baseline data were not found. Streptococci colonized the studied materials in approximately the same way and accounted for 33.3%. Fungi of the genus *Candida* were isolated from the surface of PMMA plastic in 50% of cases, and from the surface of gum formers made of PEEK and titanium - in 30% and 20%, respectively. The same trend can be traced for lactobacilli and staphylococci. When determining the titer of microorganisms (CFU lg/cm^2) that colonized the studied structural materials, after 4 weeks, significant changes were noted compared to the initial values. The largest number of the studied types of microorganisms was determined on

the surface of the gum formers made of PMMA plastic, and the smallest - on the surface of the gum formers made of titanium. Gingiva formers made of PEEK polymer occupied an intermediate position in terms of the degree of colonization of the surface of the gum formers by oral microorganisms. The results of the microbiological study convincingly indicate that the largest number of microorganisms were fixed on the surface of the gum formers made of PMMA plastic, including atypical representatives of the oral microbiocenosis. It is noted that individual gum formers made of PEEK polymer are slightly inferior in terms of the studied indicators to gum formers made of titanium. These results provide a basis for recommending the use of PEEK polymer for soft tissue contouring in the area of dental implants.

References:

1. Schwitalla AD, Zimmermann T, Spintig T, Kallage I, Müller W-D. Fatigue limits of different PEEK materials for dental implants. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2017;69:163-168.
2. Iordanishvili A., Abramov D. Stomatologicheskie konstruktsionnye materialy: patofiziologicheskoe obosnovanie k optimal'nomu ispol'zovaniyu pri dental'noi implantatsii i protezirovanii. SPb: Litres; 2017
3. Dubova, L.V. Vybora materiala dlya vremennykh nes'emnykh ortopedicheskikh konstruktsiy dliatel'nogo pol'zovaniya s oporoy na dental'nye implantaty po dannym urovnya mikrobnoy adgezii / L.V.Dubova, M.V.Malik, YU.S.Zolkina // Aktual'nye voprosy sovremennoy stomatologii. - 2018. - S. 86-91.
4. Zagorskii V.A. Dental'naya implantatsiya. Materialy i komponenty. Simvol nauki. 2016;9.
5. Mirgazizov, M.Z. Osobennosti izgotovleniya individual'nykh formirovatelej desny vokrug dental'nykh implantatov na osnove primeneniya lit'evogo splava "Titanid" / M.Z.Mirgazizov, R.G.Hafizov, F.A.Hafizova // Materialy s pamyat'yu formy i novye medicinskie tekhnologii. - Tomsk: NPC MIC, 2010. - S. 26-28.
6. Pivovarov A.A., Arutyunov S.D., Muslov S.A., Raimova D.B., Kozlov S.S. Prochnostnye svoystva frezerovannykh zubochelyustnykh protezov iz konstruktsionnogo stomatologicheskogo materiala. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2014;4:326.
7. Sheremet'ev S.V., Sergeeva E.A., Bakirova I.N., Zenitova L.A. Ispol'zovanie poliefirefirketona v meditsine i drugikh otraslyakh promyshlennosti. *Obzor. Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*. 2012;15(20):164-167.
8. Najeeb S, Zafar MS, Khurshid Z, Siddiqui F. Applications of polyetheretherketone (PEEK) in oral implantology and prosthodontics. *J Prosthodont Res*. 2016;60(1):12-19.
9. Dantas, L. Bacterial Adhesion and Surface Roughness for Different Clinical Techniques for Acrylic Polymethyl Methacrylate / L.Dantas, J.Silva-Neto // *Int. J. of Dentistry*. - 2016. - ID. 8685796.
10. Heimer, S. Discoloration of PMMA, composite, and PEEK / S.Heimer, P.Schmidlin, B.Stawarczyk // *Clin. Oral Investigations*. - 2017. - № 4. - P. 1191-1200.

LIVER RESECTIONS IN BENIGN LIVER TUMORS. STATISTICAL DATA

Dr. Rusenov D.

MD

*Clinic of liver, biliary pancreatic and general surgery
Acibadem City Clinic Tokuda Hospital EAD Sofia
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495001>*

Abstract.

There are numerous publications in the world and in our specialized literature on liver resection surgery in primary hepatic tumors, metastases from colorectal and non-colorectal cancer, as well as benign diseases. Undoubtedly, radical surgical resection, when possible, is the treatment of choice and is accepted as the "gold standard".

To determine the prognostic role of the type of liver resection for the risk of occurrence, early postoperative mortality, we can indicate the following points:

1. Which is the more appropriate method-anatomical liver resections (AnatLR) or atypical (non-anatomical) liver resections (AtypLR) ?

2. Method of resection for liver metastases. Liver metastases are also a dilemma, asking the question: "Which is the most appropriate resection"

There are a number of factors that are important for determining the type of liver resection in metastatic tumors: number of lesions, size, location, type of pathological lesion (primary location - cancer ?, NET, GIST?); the volume of the "healthy" parenchyma.

We formulated the following goal of the study: Determining the possible prognostic role of the type of liver resection for the risk of occurrence, frequency and severity of hemorrhage as an early postoperative specific complication.

Keywords: liver resections. reasons

INTRODUCTION:

In order to achieve clarity and with an effort not to fall into well-known details and generally accepted principles and criteria, the main indications for Liver resection surgery are indicated with brief statistical and clinico-pathological data about them, as nosological units. The basic prerequisites related to the chance of success and the risks of liver resection are presented in more detail.

OBJECTIVE:

Data processing and analysis regarding the indication for liver resection - benign, malignant, primary or metastatic, in the case of metastatic - synchronous or metachronous;

As in all areas of medicine and all medical specialties, the selection of the volume and method of liver resection should be based on generally accepted algorithms and standards in liver resection surgery, i.e. enters the rubric „evidence based medicine“.

MATERIALS AND METHODS:

For the period from January, 2007 - March, 2018 in Clinic of liver, biliary pancreatic and general surgery, Acibadem City Clinic Tokuda Hospital ,1021 interventions were performed on the liver:

Cases of intervention other than liver resection by definition were excluded ISGLS, "removal of part of the liver parenchyma due to involvement by a disease process or traumatic injury resulting in devitalization of the parenchyma".

Thus, the study did not find the cases of:

- ☐ hepatectomy;
- ☐ cystotomies and cyst resections, practically without removal of functioning or pathologically altered liver parenchyma;
- ☐ liver biopsies, alcoholization of tumors. liver

biopsies, alcoholization of tumors;

☐ interruption of trunk branches of the hepatic artery and/or portal vein with the aim of hypoperfusion of a given area (segments, lobe);

☐ suture of the liver in trauma;

Thus, a total of 852 cases of liver resections were included in the series

RESULTS:**INDICATIONS FOR LIVER RESECTIONS:****1. Benign diseases requiring liver resection**

This mainly includes benign tumors and less often parasitosis (hepatic echinococcus), abscesses, trauma. The most common benign lesions of the liver are hemangioma, focal nodular hyperplasia (FNH) and hepatic (hepatocellular) adenoma (HCA).^[1-6]

1.1. Hemangiomas affect 1-5% of the population. They contain fibrous tissue and small blood vessels that grow and range in size from < 1 centimeters in diameter to >10 centimeters (so-called "giant" cavernous hemangiomas). They are usually small and asymptomatic, i.e. not indicated for surgical removal. Symptomatic ones are >4 centimeters in size. Most are discovered accidentally during ultrasound, CT, MRI or even intraoperatively - the so-called. "accidentals". Hepatic resection of hemangioma is discussed in two cases. / Fig.1 /^[7-14]

☐ symptoms are disturbing - they are the result of an acute / subacute / chronic complication, such as acute pain in the right hypochondrium or upper abdomen due to thrombosis, hemorrhagic shock from intra-abdominal rupture, compression on the stomach or duodenum, biliary ducts, portal vein or inferior vena cava vein;

☐ hemangioma grows rapidly - a prerequisite for malignant degeneration into hemangiosarcoma?

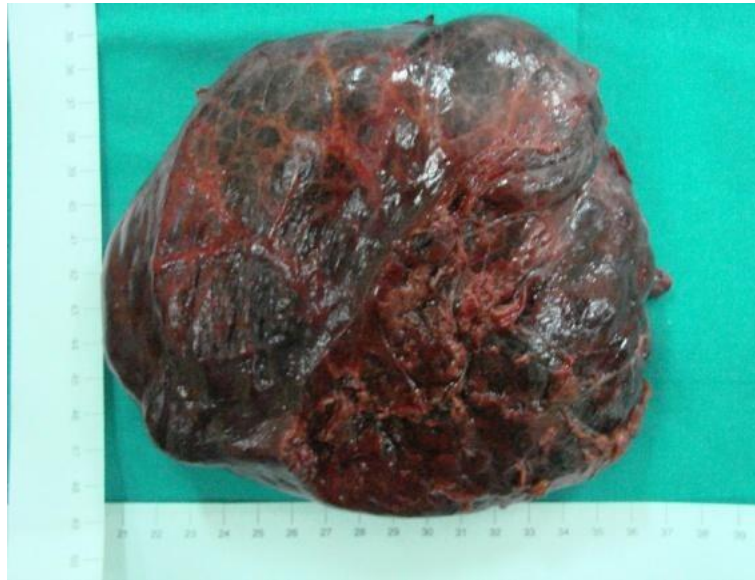


Fig.1 Hemangioma hepatis

1.2. Follicular nodular hyperplasia is defined by some authors as "localized hamartoma". Histologically, it often resembles macronodular cirrhosis. Diagnostic over 90% of the cases are "accidentalomas" detected by

MRI or CT. Each unclear case may require a fine-needle puncture biopsy under ultrasonography-control confirmation. Indications for liver resection resemble those for hemangiomas. / Fig.2 / [9-14]

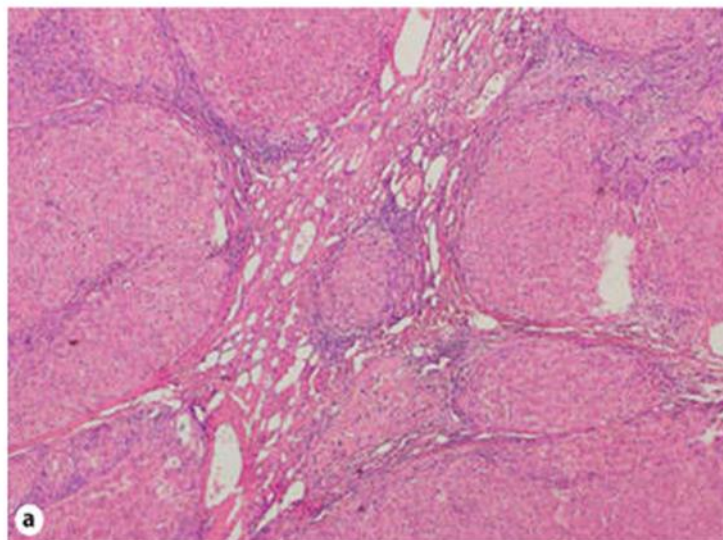


Fig.2 FNH in a 47-year-old woman with visible nodularity

1.3.HCA / hepatocellular adenoma / is a rare, usually solitary lesion that has a low risk of spontaneous rupture or malignancy (facultative precancer for hepatocellular carcinoma). It has long been proven to be associated with the use of oral contraceptives, as well as regression in more than 50% of cases after stopping them. Most HCA are

asymptomatic, but large ones can cause right upper quadrant discomfort. Rarely, adenomas manifest as peritonitis and shock due to rupture and intraperitoneal hemorrhage. Liver resection is indicated in HCA > 5 centimeters in diameter, in rapidly growing tumors, in symptomatic cases, and in unclear/uncertain histological verification. / Fig.3 / [9-19]

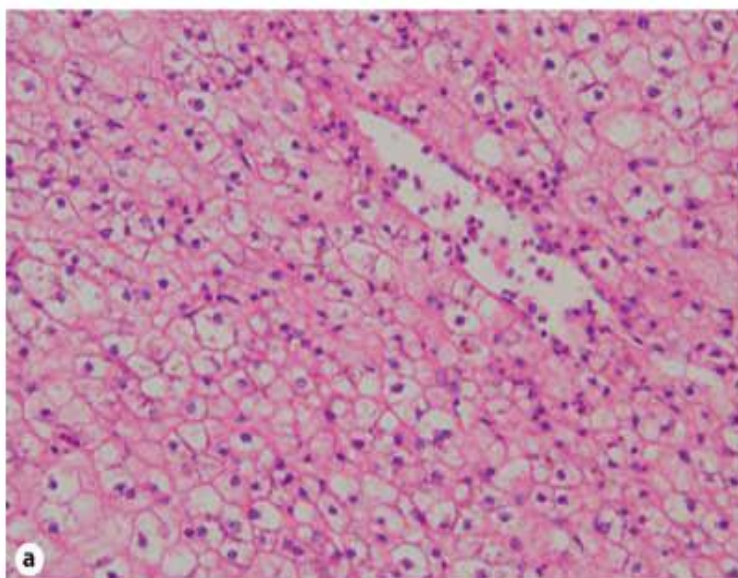


Fig.3 HCA, A 47-year-old woman with thickened, irregular liver cells

DISCUSSION:

When it comes to a benign process, only the early results are of interest – experiencing the resection without general or specific complications.

Maximal preservation of functioning parenchyma with adequate blood supply and biliary passage is appropriate, with meticulous definitive hemostasis and biliostasis of the resection surface.

In these cases it is not prosecuted:

(a)- "clean line of resection" that is a minimum of 1 centimeters (even 3 centimeters) from the macroscopic border of the tumor is not pursued in order to remove also satellite micrometastases and/or remove adjacent blood vessels with cancer emboli in them or direct tumor invasion;

(b)- very rarely occur against the background of cirrhotic changes.

References:

1. Kiosev K, Cenovski J. Echinococcus of the liver . Medical Magazine 2016;25(1):62-73.
2. Tasev V, Bulanov D, Gaidarski R. Central segmental resections in primary liver neoplasms-experience of three clinical cases Chirurgia , 2002, 2, 14-17
3. Huang.N.C ,Kuo.Y.C.,Chiang.J.C, et al Hepatic Angiosarcoma May Have Fair Survival Nowadays. Medicine (Baltimore). 2015; 94(19): e816.
4. Ivanov K, Ignatov. V; Shterev. S; Tonev.A; Kolev.N; Zlatarov. A; Diagnostics of liver hydatid disease. Scripta Scientifica Medica. 2014;46(1):37-4
5. Kolev. N; Ivanov. G; Tonev. A; et al. Hydatid liver disease - a review of the literature Scripta Scientifica Medica. 2013;45(2):17-22.
6. Vladov V, Takorov I, Belev.N, et al, Laparoscopic combined colorectal and liver resections for primary colorectal cancer with synchronous liver metastases,, Ann Hepatobiliary Pancreat Surg 2016; 20:167-172.
7. Tasev V, Taseva A, , Bonev S, Hepatic hemangiomas - the surgical point of view.. Chirurgia.(C), 2, 2014, 63-69.
8. Tasev V., Popadiin N, Dimitrova V, Heman-giomas of the liver - 17 years of experience in diagnosis and treatment. Б М Ж, 2007, 1, 31-35.
9. Blonski W, Reddy KR. Evaluation of non-malignant liver masses. Curr Gastroenterol Rep. 2006;8:38–45.
10. Gastroenterol Hepatol (N Y). 2006 May; 2(5): 325–326.
11. Grazioli L, Morana G, Kirchin MA, Schneider G. Accurate differentiation of focal nodular hyperplasia from hepatic adenoma at gadobenate dimeglumine-enhanced MR imaging: prospective study. Radiology. 2005;236:166–177.
12. Hagiwara S, Takagi H, Kanda D, et al. Hepatic adenomatosis associated with hormone replacement therapy and hemosiderosis: a case report. World J Gastroenterol. 2006;12:652–655.
13. Karnam US, Reddy KR. Textbook of Gastroenterology. Philadelphia: Lippincott: Williams and Wilkins; 2003. Approach to the patient with a liver mass.
14. Reddy KR, Kligerman S, Levi J, et al. Benign and solid tumors of the liver: relationship to sex, age, size of tumor, and outcome. Am Surg. 2001;67:173–178.
15. Marrero JA, Ahn J, Rajender Reddy K; The diagnosis and management of focal liver lesions. Am J Gastroenterol 109(9):1328-1347, 2014.
16. Pace RF, Blenkharn JI, Edwards WJ, et al. Intraabdominal sepsis after hepatic resection. Ann Surg 1989; 209: 302–306.
17. Bajenaru.N,Balaban.V, Savulescu.F Hepatic hemangioma-review J Med Life. 2015; 8(Spec Issue): 4–11.
18. Rusenov.D Indications for liver resections in benign and malignant tumors. Literature review and own experience. – Medical Review, 57, 2021, No. 3, 46-56
19. Maillette de Buy Wenniger L. · Terpstra V. Beuers U. Focal Nodular Hyperplasia and Hepatic Adenoma: Epidemiology and Pathology Digestive Surgery

**ASSESSMENT OF HEALTH LIFE STYLE ADHERENCE OF WOMEN LIVING IN URBAN AREAS
IN UZBEKISTAN****Akhmedova D.,***Assistant of the Department of Rehabilitation, Folk medicine and Physical Education, Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan***Usmankhodjaeva A.,***Associate professor, Head of the Department of Rehabilitation, Folk medicine and Physical Education, Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan***Sharipov U.***Assistant of the Department of Rehabilitation, Folk medicine and Physical Education, Tashkent Medical Academy, Tashkent, Uzbekistan*<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495009>**Abstract.**

In January 2021, in order to assess the level of healthy living of the women of Uzbekistan, i.e. the observance of a healthy lifestyle, to identify many common diseases and problems among women, we conducted mass medical examinations (anthropometric examinations) among women in Namangan and Andijan cities. 276 women (aged 46-74 years) took part in the medical examination. We have studied all 276 women with age, gender, hereditary diseases, concomitant diseases, and have analyzed and evaluated them based on several principles. We put the data obtained into tables and diagrams so that it is easy to analyze. From the information obtained to us it became clear that anemia, heart stroke, diabetes are more common diseases and mortality, that is, 38% are observed in middle (105 units) – aged women, 34% in elderly (94 units) - old women.

Keywords: womens, nutrition, personal and public hygiene, bad habits.

Relevance: the concept of "Health" is interrelated with the concept of "lifestyle", which consists in the sum of certain socio-economic conditions as a stable way of life of representatives of a certain developed society. One of the important components of a healthy lifestyle is the moral values of the individual. Its components include daily labor, rest, sleep, proper nutrition, getting rid of bad habits and tempering. In the life of each person there will be a certain rhythm of life. In it, a certain amount of time is allocated for work, rest, nutrition, sleep. The rationality of the agenda is an integral part of a healthy lifestyle. In this, there are no strict rules, but the correct organization of the day will help the rational functioning of the organism. Correctly organized and practiced agenda increases the body's useful working coefficient, creates optimal conditions for rest and labor activity, prevents diseases, increases labor potential. [13] Properly organized labor activity is also a part of a healthy lifestyle. It is proved that physical and mental labor activity is organized systematically, normally, positively affects the nervous, cardiac vascular, muscle, bone, system. [16] As an etiopathogenetic factor in the development of osteoarthritis, in combination with human hypodynamia, it is possible to cause insufficient intake of microelements in the composition of nutrition. Another of the main components of a healthy lifestyle, this is proper nutrition. Since the energy spent with the received food is always in balance, it is better to ensure that the daily diet contains enough protein, carbohydrates, fat. For the full functioning of the nervous system, a good sleep is necessary. It is necessary for the organism to restore itself, to ensure that the organs work well, sleep is qualitative and lasting. [15] Another important component is the proper organization of breathing, carrying out various

breathing exercises, saturating the body with oxygen this is also the main norm. One important component of ya'na is the proper organization of breathing, carrying out various breathing exercises, saturating the body with oxygen this is also the main norm. To lead a healthy lifestyle, it is necessary to give up bad habits. Smoking, drinking are the very first culprits of this health.

The optimal physical mode of movement is the most important component of a healthy lifestyle. It is based on systematic physical exertion and sports training. To prevent diseases, to cope with it, we must increase the endurance of the organism, the protective force. We can achieve this only with physical activity and sports. [14] We have also developed and implemented several decrees and decisions aimed at healthy lifestyle in Uzbekistan.

In particular, work is being carried out based on decrees of the president of the Republic of Uzbekistan Shavkat Miromonovich Mirziyoyev dated October 30, 2020 № 6110 "On wide promotion of healthy lifestyle and development of mass sports". [1] In order to bring healthy children into the world, first of all parents and, of course, the family must be healthy. Healthy mother - bears healthy children. Therefore, trust in women's health is paid to special attention, but we are witnessing a meeting of chronic diseases among women. On the basis of promoting a healthy lifestyle among women, it is worthwhile to take into account the immaturity of the role of a woman in promoting the upbringing of children in the family. A healthy person lives a long and happy life. In the strengthening of women's health, it is important that a man have a positive attitude to his own health. [2] Our youth, including pupils, students and their knowledge of health, healthy lifestyle, practical qualifications and skills, and to what extent effective

and correct adherence to them will determine our nation, our people's level of advancement in the future, which is considered as the leading and decisive force of our society today, both in terms of number and activity, as the foundation of our future. A healthy lifestyle includes the sum of a person's aspirations for life, the sum of his actions aimed at strengthening health and preventing its deterioration. Hence, a healthy lifestyle is the activity of people aimed at maintaining and improving their health.[4] Currently, in Europe and North America, three-quarters of the mortality rate is attributed to cardiovascular, tumor, respiratory diseases and liver cirrhosis. [5] Given the aging trend of the population, it is possible to predict an increase in the proportion of these diseases in the structure of death in the future. This group plays an important role in the formation of diseases-the living environment and lifestyle, risk factors. [6] It is no secret to anyone now that the only way to maintain and strengthen human health, while remaining, longevity, is a healthy lifestyle. [7].

A number of measures are being taken in order to ensure the emergence of a strong immune system against the disease in every citizen, to abandon harmful habits, to follow the principles of proper nutrition, to organize systematic and effective rehabilitation and mass physical activity activities, to create appropriate infrastructure and other necessary conditions in this regard by regularly engaging in physical education [8] Including: Among women, there is an increase in diseases

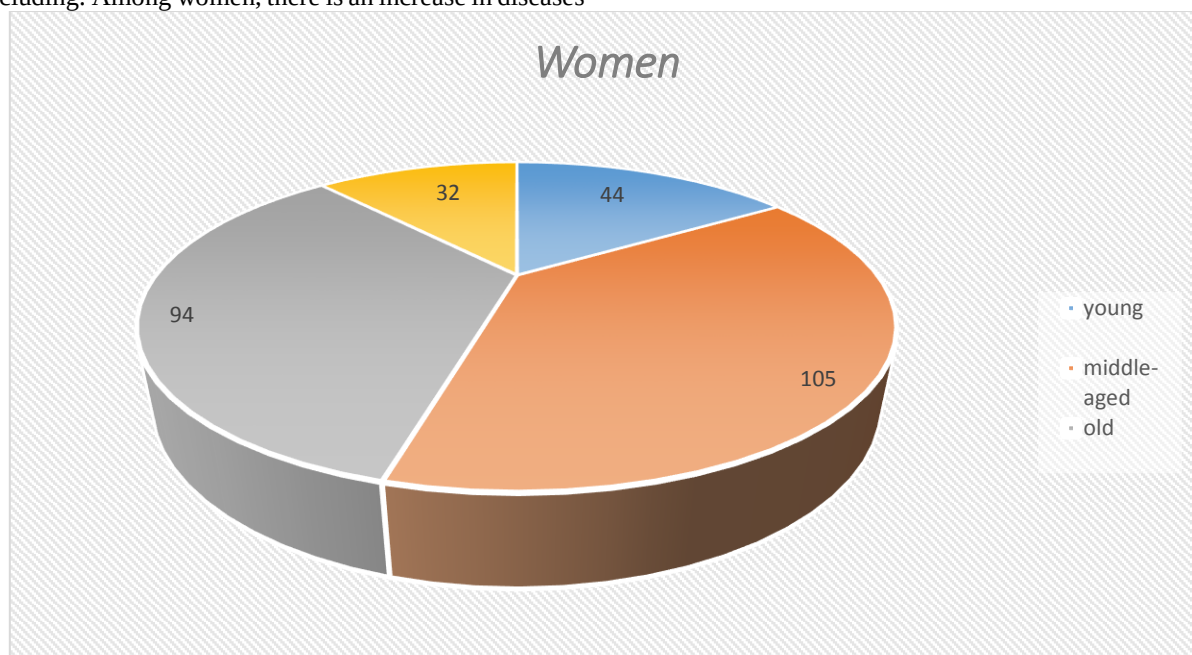
of the cardiovascular, endocrine system, tumors. Undoubtedly, compliance with a healthy lifestyle is important in our prevention of these diseases, in the Prevention of further complications in the recovery of the health of those with the disease.

The purpose of the study: to form the concept of a healthy lifestyle among women of Uzbekistan, to promote its components, to identify negative factors that affect it, to communicate to the population, to identify the problems arising because of non-compliance with a healthy lifestyle, to find solutions to it, to study and analyze diseases. To identify the causes of death, find out the aspects associated with non-compliance with a healthy lifestyle and help to eliminate them.

Research methods and materials: we conducted a mass medical examination among 276 women in Namangan and Andijan cities. We conducted anthropometry among women, a special questionnaire (EQ-5D™) and a series of survey studies, sorted, evaluated and analyzed the data obtained.

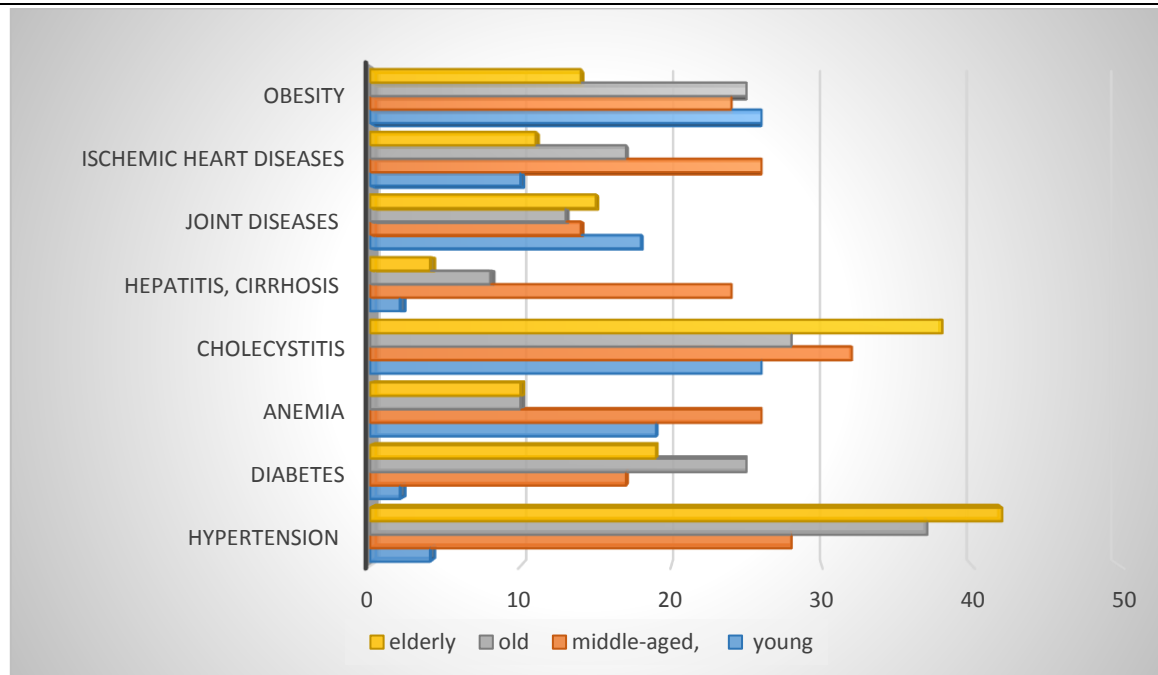
Obtained results:

Mass medical examination was conducted in Namangan and Andijan cities, in total 276 women older than 25 years passed medical examination. We divided them into groups by age. In the distribution of who by age, 25-44 young people were 44, 45-60 years old, middle-aged 105, 61-75 years old, 94, 76-90 years old, elderly 33.



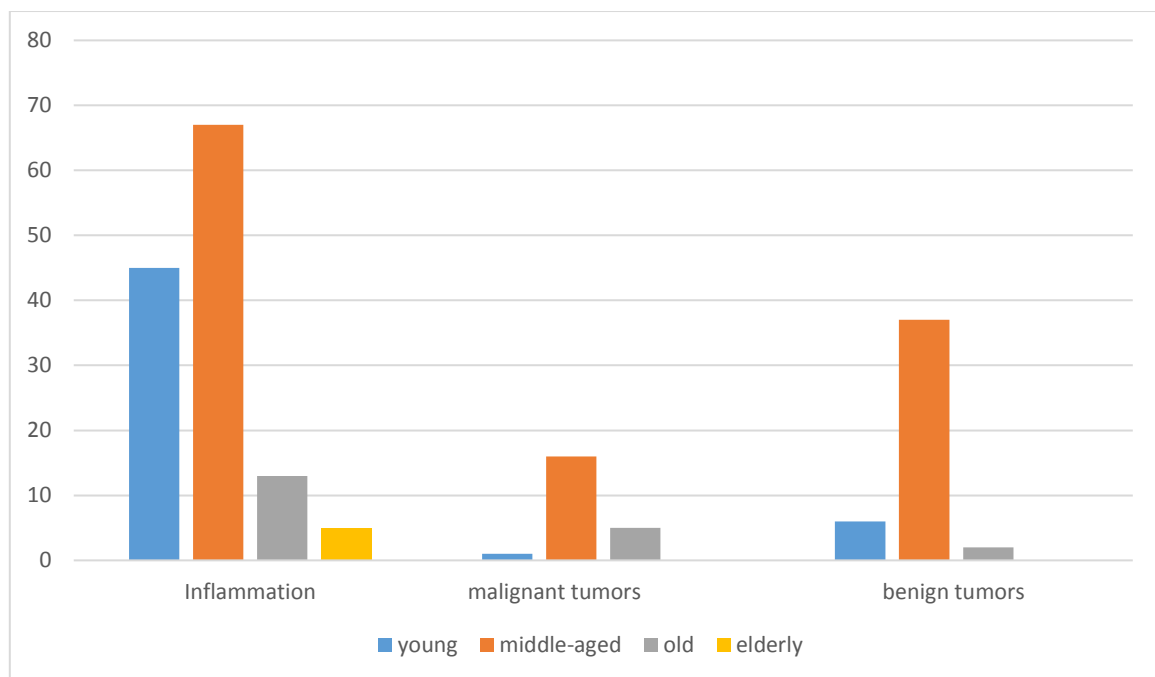
We put these indicators on the diagram. (1 picture)

From our diagram it can be seen that most of the women studied are of middle and old age. This age is exactly the age of Labor. It is among the contingent that the introduction of a healthy lifestyle can eliminate the problems that may arise in the future.



We divides women by diseases (2 figure)

Hypertension, obesity, anemia, ischemic heart diseases, cholecystitis, diabetes, malnutrition, do not eat foods rich in vitamins, informality of sleep can cause many of these diseases.



*We studied women in terms of diseases that can be encountered in women.
(Figure 3)*

As can be seen from this diagram, among the Andijan and Namangan women, there has been a lot of women-specific inflammation, which can be due to the fact that they did not undergo timely medical examinations or that the medical deposit was not well scratched. We distributed the EQ-5D™ questionnaire to women during the examination, through which we aimed to evaluate the quality of life. The questions in this questionnaire cover adherence to a healthy life-

style, harmful habits, attitude to physical activity, understanding of healthy eating, understanding of medical culture among the ordinary population.

For example: Have you followed diet? The 72% of patients who received the following result on the question, 38% of patients responded «there was no opportunity to follow up on my case», as patients tried to follow up. What is more dependent on human health: heredity-12%, doctors-8%, Environment-10%, the person himself and his lifestyle-70%, do you feel like an absolute healthy person? Yes-75%, No-18%, -75%, it

is difficult to answer 7%. Do you do every day exercises? You will be touched by sports). Yes 65%, No, 30%, it is difficult to answer, 5% was answer of women. Do you think you have enough information about health and how to maintain and strengthen it? when they say that 70% of women say that yes, 25% no, 5% of women say that it is difficult to answer. In what form do you want to get information about health? When asked, in the form of lectures, 60%, in the form of games, 30%, in the form of events (expositions, festivities, etc.), 10% came out. The best nutrition diet that you think: announced by well-known people, 10% said, 25% of those who received a questionnaire on a good website on the internet, helped your friends, 35%, appointed by a doctor, 30%, regularly engaged in physical education and mass sports, as well as ensuring the appearance of a strong immune system against the disease in each citizen by forming vital, a number of measures are being taken in order to organize restoration and rehabilitation works and mass physical activity activities systematically and efficiently, to create appropriate infrastructure and other necessary conditions in this regard

DISCUSSION

When foreign data are examined, the highest indicators of morbidity and mortality among women fall on women older than 65 years.

And in Uzbekistan, based on the data obtained and the diagram, we can say that in Namangan and Andijan, when all 276 women were examined, the incidence of obesity, whiplash, ischemic heart disease was exactly the same as in middle and old age. Ensuring that every citizen develops a strong immune system against the disease through regular physical activity and mass sports and the formation of life skills for a healthy lifestyle, the elimination of harmful habits, adherence to the principles of proper nutrition, rehabilitation and rehabilitation and systematic physical activity and effective organization, a number of measures are being taken to create the appropriate infrastructure and other necessary conditions in this regard.

CONCLUSION:

1. An unhealthy lifestyle, an irrational diet can lead to high rates
2. Low level of medical culture among women and indifference to one's own health can also be reason.
3. We must ensure that medical professionals form a medical culture among women, that health is an invaluable wealth given to man.
4. Sluggish activity (low activity) leads to an increase in body weight, an increase in the amount of cholesterol in the blood and, as a result, the development of non-infectious diseases.

5. Among women there is an increase in diseases of the cardiovascular, endocrine system, tumors. Undoubtedly, compliance with a healthy lifestyle is important in our prevention of these diseases, in the Prevention of further complications in the recovery of the health of those with the disease.

References:

1. Laws of the Republic of Uzbekistan, decrees and decisions of the president of the Republic of Uzbekistan, decisions of the Cabinet of Ministers.
2. Tolipova J.O. Innovative technologies in teaching biology. Methodical manual. - T.: «Teacher», 2013. S-34-58
3. Arzikulov R.U. Fundamentals of a healthy lifestyle. - Tashkent I-part. 2005. -256, 245-p.
4. Muminov H. A healthy lifestyle is the science and practice of Health. - What? Republican Institute of Health and medical statistics, 2006. 40
5. Abdullaev I.K. Lifestyle and human health. - T.: 2006
6. Abidov A.O., Novikov Yu.V. Health is in our own hands. - T.: "Medisina", 1998.
7. Life book: An Encyclopedic Guide to young families. - T.: "East", 2011.
8. European Status Report on Alcohol and Health 2010 / World Health Organization 2010. - P. 25-36, 290-295.
9. Holder H. International guide for monitoring alcohol consumption and related harm. WHO/MSD/MSB/OO.4. / H. Holder // World Health Organization, 2000. - P. 3-15.
10. Hegde S. Influence of physical activity on hypertension and cardiac 1.structure and function / S. Hegde, S. Solomon // Current Hypertension Reports. – 2015. – №17 (10). – P.77.
11. Tikhonova N. Arterial hypertension as factor in the choice of conflict 2.resolution strategies by the older persons / N. Tikhonova, N. Demina, L. Klimatchkaia, et al. // Family Medicine & Primary Care Review. – 2018. – №20 (4). – P.368-372. DOI:10.5114/fmpcr.2018.79349
12. Artemieva, T. System of Amosov / T. Artemieva // Be healthy. - 2011. - No. 1. - S. 32-39.
13. Velensky M.Ya. Physical culture and healthy lifestyle of a student / M.Ya. Vilensky, A.G. Gorshkov. - M.: Knorus, 2013. - 68 p.
14. Nazarova, E.N. Fundamentals of a healthy lifestyle / E.N. Nazarova, Yu.D. Zhilov. - M.: Academy, 2013. - 45 p.
15. Sagatova D.R. European Journal of Molecular medicine. Volume 1 No.3. DOI10.5281/zenodo.5040414. "OVERVIEW OF THE ADVANCED PATHOGENETIC FEATURES OF THE OSTEOARTHRITIS".

THE APPLICATION OF GALOTHERAPY IN COMPLEX REHABILITATION OF PATIENTS WITH CORONAVIRUS INFECTION

Kholidaraliev O.,

magister

Tulyaganova F.

PhD, assistant

*Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center for Therapy and Medical Rehabilitation,
Tashkent, Uzbekistan*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495474>

Abstract

The article reflects the results of the research conducted on the inclusion of the halotherapy method in the complex rehabilitation program of 58 patients of different ages and genders who were infected with the coronavirus infection, as well as the evaluation of its efficacy. We selected 58 patients with coronavirus infection and randomly divided them into two groups. Main group (n=38) and control group (n=20). Patients in the main group underwent complex rehabilitation and halotherapy, and patients in the control group underwent complex rehabilitation without halotherapy.

Keywords: coronavirus infection, complex rehabilitation, halotherapy method, cardio-respiratory system, Stange's test, Genchi's test, Borge's scale.

Halotherapy is treatment in artificially restored microclimate of natural salt caves. Salts containing sodium ions and chlorides have a beneficial effect on the human body. Halochambers maintain a constant air temperature without pressure drop and decrease the humidity level in the complete absence of microorganisms. This type of microclimate is hypoallergenic and allows effective cleaning of the respiratory tract without the use of drugs. Salt rooms are equipped with comfortable chairs and, as a rule, provide not only a therapeutic effect, but also high-quality psycho-emotional support. Advantages of Halotherapy: Natural cleaning of respiratory tracts from pathogens and dust, Restoration of lung function, Blood saturation with oxygen, Strengthening of immunity. Renewal and improvement of skin condition due to intense saturation of cells with oxygen. Halotherapy is considered effective as a method of treatment or prevention of the following diseases: Pharyngitis, Sinusitis, Bronchitis of varying severity, Frequent colds, Allergy, Rheumatism, Asthma, Rash, dermatitis and other skin diseases, Ischemia, angina pectoris, the recovery period after a stroke [1,6-16; 2,22-33; 3,37-51;4, 1-14].

The purpose of the study: the use of halotherapy in the complex rehabilitation of patients with Covid-19 and its effectiveness. Research materials and methods: We selected 58 patients with coronavirus infection and randomly divided them into two groups. Main group (n=38) and control group (n=20). Patients in the main group underwent complex rehabilitation and halotherapy, patients in the control group underwent complex rehabilitation without halotherapy. In order to determine the effectiveness of the procedures, the following methods of inspection were carried out. General clinical examination (complaints, objective vision, spirometry, UQT)

Estimation of SpO2 in blood at rest and after exercise; Carrying out and evaluating the Borge scale and the 6-minute walk test in the assessment of treatment effectiveness; Carrying out and evaluating functional

tests of the respiratory system (Shtange, Genchi tests); Results and their analysis: When the general blood analysis was analyzed, the predominance of inflammatory symptoms was observed in our patients. As shown in Table 3.1, lymphopenia was observed in 67% of patients, and its return to normal was observed during the treatment period. We found thrombocytopenia in 17%, leukopenia in 24%, SRO increase in 63%. Among our patients, when we compared the results of the liver at arrival and the results of the liver during treatment, we also observed an increase in these indicators. The toxic effect of drugs can also be on the changes in the organs. As the main complaint of our patients is shortness of breath and decreased resistance to physical exertion, we used breathing exercises for them, and recommended halotherapy as an addition for our main group of patients. Rehabilitation of patients was carried out for 3 months. In order to determine the changes in them, i.e. effectiveness, we conducted breath tests, spirometry, OTS and Borge, 6 min. walking test. We compared the results of both groups of patients. When examining the HTS, we saw that the main group increased from 2100.78±24.93 ml to 3400.6±30.57 ml, and in the control group it increased from 2022.36±53.79 to 2580.4±23.9 ml. Creative indicators were more observed in patients who received halotherapy practice.

When determining the oxygen saturation in the blood, we observed that before treatment, the indicators decreased from the norm, and after the treatment, the indicators returned to the norm. We saw an increase from 93.5±15.8% to 97.2±7.18% in the main group, and from 92.4±16.3% to 95.2±0.18% in the control group. Good results were more observed in patients who received halotherapy. Among our patients, it was noted that there is shortness of breath during physical activity and rapid fatigue during daily activities. Carrying out DJT exercises in a complex with breathing exercises increased resistance to physical exertion. To determine this, we used Borga and the 6-minute walk test.

We obtained the following results. We saw that the main group increased from 6.32 ± 0.17 points to 2.4 ± 0.024 points on the Borge scale, and from 7.54 ± 1.14 points to 4.43 ± 0.24 points in the control group. This showed a decrease in panting during exercise. We witnessed that these results were reduced by two times when conducted with halotherapy. 6 min. we took the walking test from the treatment and then we saw that the main group increased from 280 ± 26.8 m to 497.87 ± 22.43 m, and the control group increased from 310 ± 28.58 m to 408 ± 32.43 m. We observed that the rehabilitation measures carried out with salt caves increased the effectiveness of the treatment. Thus, it is recommended to carry out systemic, comprehensive rehabilitation for at least 3 months in patients with respiratory failure and shortness of breath during physical exertion. Complete, high-quality rehabilitation helps patients improve their quality of life. Taking halotherapy as part of the complex, that is, every day or 3 times a week, increases the effectiveness of the treatment by 2 times. helps to increase the quality. Taking halotherapy as part of the complex, that is, every day or 3 times a week, increases the effectiveness of the treatment by 2 times.

CONCLUSIONS

1. In patients infected with corona virus, it was found that shortness of breath and resistance to physical exertion decreased, saturation $< 95\%$ of main group patients ($n=25$), saturation $< 93\%$ of patients ($n=13$); patients in the control group ($n=14$), saturation $< 95\%$, patients ($n=6$), saturation $< 93\%$.

2. In patients with shortness of breath and reduced resistance to physical load, conducting therapeutic

physical exercises against the background of drug rehabilitation led to the solution of the problem and the increase of indicators.

3. In patients with shortness of breath and reduced resistance to physical load, we observed 3 times the effect of therapeutic physical exercises and additional halotherapy practice in the background of drug rehabilitation compared to control group patients.

4. If patients who have passed the corona virus have respiratory system problems or reduced resistance to physical exertion, then it is necessary to recommend medication, therapeutic breathing, physical exercises and, of course, halotherapy for the rehabilitation of this group of patients.

References:

1. Гурьянова Е.А., Кузьминых А.Ф., Передеева А.К. Эффективность реабилитации в условиях дневного стационара лиц, ранее перенесших ковидную пневмонию // Вестник восстановительной медицины. 2022. Т. 21. № 1. С. 6-16.
2. Малявин А.Г., Бабак С.Л., Горбунова М.В. Респираторная реабилитация пост-COVID-19 пациентов. Архивъ внутренней медицины. 2021; 11(1): 22-33. DOI: 10.20514/2226-6704-2021-11-1-22-33
3. Червинская А.В., Корчажкина Н.Б. Эффективность галотерапии по данным клинических исследований // Физиотерапевт. 2019. № 2. С. 37-51.
4. Ben Hu, Hua Guo, Peng Zhou, Zheng-Li Shi. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19 (англ.) // Nature Reviews Microbiology. — 2020-10-06. — 6 October. — P. 1-14. — ISSN 1740-1534. — doi: 10.1038/s41579-020-00459-7. Архивировано 31 декабря 2021 года.

GLASS IONOMER CEMENTS USED IN DENTISTRY

Bayramov G.,*PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University***Kerimli N.,***Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University***Aliyeva G.,***PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University***Aliyev G.***PhD, Assistant of the Department of Therapeutic Dentistry,
Azerbaijan Medical University*

СТЕКЛОИОНОМЕРНЫЕ ЦЕМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТОМАТОЛОГИИ

Байрамов Г.Р.*к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии
Азербайджанского Медицинского Университета***Керимли Н.К.***ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Азербайджанский Медицинский Университет***Алиева Г.Г.***к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии,
Азербайджанский Медицинский Университет***Алиев Г.Х.***к.м.н., ассистент кафедры терапевтической стоматологии
Азербайджанского Медицинского Университета***Abstract**

Modern dentistry does not stand still, it is constantly developing. New filling materials are being created, but glass ionomer cements (GIC) do not lose their popularity. Among dentists, they are valued for their positive properties. GICs have high adhesion, low toxicity, good strength, and in addition, when they are used, a cariesostatic effect is observed [1]. Every year, interest in this type of materials only grows. They are used for filling both temporary and permanent teeth, for fixing crowns and other structures, for restoring defects, etc. [2; 3]. You can see a wide variety of GICs on the dental market, which allows dentist to solve many dental problems. Each doctor can find suitable material for his work, based on his preferences and the patient's financial capabilities [4]. Scientists do not stop in their attempts to improve the quality of GICs, so new varieties of glass ionomer cements are constantly appearing.

Аннотация

Современная стоматология не стоит на месте, она постоянно развивается. Создаются новые пломбирочные материалы, однако не теряют своей популярности и стеклоиономерные цементы (СИЦ). Среди стоматологов они ценятся за их некоторые положительные свойства. СИЦ обладают высокой адгезией, малой токсичностью, хорошей прочностью, а кроме того, при их применении наблюдается кариесостатический эффект [1]. С каждым годом интерес к данному виду материалов только растет. Они используются при пломбировании как временных, так и постоянных зубов, для фиксации коронок и других конструкций, для реставрации дефектов и т.д. [2; 3]. На стоматологическом рынке можно увидеть большое разнообразие СИЦ, что позволяет стоматологу решать множество стоматологических задач. Каждый врач может найти для себя подходящий материал, основываясь на своих предпочтениях и материальных возможностях пациента [4]. Ученые не останавливаются в своих попытках усовершенствовать качества СИЦ, поэтому постоянно появляются новые разновидности стеклоиономерных цемента.

Keywords: glass ionomer cement, advantages of GICs, types of GICs.**Ключевые слова:** стеклоиономерный цемент, преимущества СИЦ, виды СИЦ.

ВВЕДЕНИЕ. Стеклоиономерные цементы в настоящее время нашли широкое применение в стоматологии [5]. СИЦ основаны на системе порошок-жидкость, они появились в результате слияния

свойств таких систем, как силикатные и полиакриловые. Данный вид материалов широко применяется для лечения зубов как взрослых, так и детей.

На фоне других стоматологических материалов СИЦ выделяются своими качествами, а именно: большей устойчивостью к влаге, высокой адгезией, биосовместимостью, бактерицидным действием, основанным на выделении ионов фтора, хорошей прочностью, малой токсичностью, хорошими эстетическими характеристиками [6;7;8].

На стоматологическом рынке имеется большое количество отечественных и зарубежных стеклоиономерных цементов [9;10]. Несмотря на это с каждым годом их становится все больше, так как ученые продолжают экспериментировать, улучшая качества СИЦ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Основными методами при написании статьи был теоретический анализ, а также обобщение. Было изучено огромное число работ как отечественных, так и иностранных ученых о стеклоиономерных цементах, используемых в стоматологии.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. По способу применения СИЦ можно разделить на 3 вида: лютиновые (фиксация коронок, протезов и т.д.), реставрационные (восстановление зубов), подкладочные (прокладки под композиты и т.д.) [11; 12].

Кроме того, можно выделить следующие поколения СИЦ:

- Традиционные, состоят из 2 компонентов. Они обладают некоторыми недостатками: низкая прочность, недостаточные эстетические характеристики и т.д. [13]. К ним относится ChemFil Superior.

- Водозамешиваемые, активные компоненты пребывают в порошкообразном состоянии. Например, ChemFil Superior и Аква Ионифил.

- Кермет-цементы, в состав данных СИЦ добавляется тонкодисперсное золото или серебро. Данные материалы характеризуются повышенной износостойкостью, пониженным влагопоглощением, а также более быстрым застыванием. К данному виду цементов относится Ketac Silver.

- СИЦ, имеющие двойной механизм отверждения. Fuji II LC – цемент, твердеющий под действием света. Он характеризуется сильной адгезией, хорошими эстетическими качествами, карие-составительским эффектом и биосовместимостью.

- СИЦ, имеющие тройной механизм отверждения. Например, Vitremer, он характеризуется хорошей адгезией даже при влажности 0,5 %. Поэтому его часто используют при пломбировании зубов у детей. Vitremer не требует применения прокладки [14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Стеклоиономерные цементы - это смесь на основе стекла алюмосиликата и полиакриловой кислоты. Они широко используются в стоматологии, так как имеют множество преимуществ. Несмотря на все свои достоинства, у СИЦ также имеются недостатки, над устранением которых до сих пор продолжают трудиться ученые [15].

Список литературы:

1. Butvilovsky A.V. Possibilities of using Ketac Universal glass ionomer cement in dental practice // International Reviews: Clinical Practice and Health. 2019. No. 1. S. 72-77

2. Kazantseva N.N. The value of the chemical properties of glass ionomer cements in the work of a dentist // Educational Bulletin "Consciousness". 2011. No. 5. S. 215-216

3. Chuev V.V., Lanina S.Ya., Makeeva I.M. A new generation of glass ionomer cements from VladMiVa for minimally invasive therapy. Part 1. Sanitary-chemical studies. 2006. No. 4. S. 101-103

4. Kazantsev D.A., Aldzhumaa T.Kh. Study of the characteristics and methods of using glass ionomer cements "Vitrebond" and "Vitremer" to identify the predominant filling material as insulating gaskets // Bulletin of medical Internet conferences. 2018. No. 2. S. 57-58

5. Butvilovsky A. V. Possibilities of using Ketac Universal glass ionomer cement in dental practice // Modern Dentistry. 2018. No. 1. pp. 21-24.

6. Svetlov A.Yu. Modern dental cements // Scientific review. Medical Sciences. 2017. No. 4. S. 92-95. URL: <https://science-medicine.ru/ru/article/view?id=1020>

7. Kashlevskaya M.E., Davtyan A.D., Kuryaev I.I., Nikonorov M.K. Comparative characteristics of glass ionomer cements in the fixation of orthopedic structures // International Student Scientific Bulletin. 2019. No. 2. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19604>

8. Zharkova O.A. The use of glass ionomer cements of the GC Fuji line: theoretical and practical aspects // Modern Dentistry. 2012. No. 2. P. 50-52

9. Sushchenko A. V. Data of laboratory studies of glass ionomer cements "Akvion ART" and "Akvion ART" modified with silver fluoride for the treatment of dental caries in children // Young scientist. 2015. No. 14 (94). pp. 97-101. URL: <https://moluch.ru/archive/94/21139/>

10. Petrushanko V. N., Pavlenkova E. V., Pavlenko S. A., Sidorova A. I. // Bulletin of Problems of Biology and Medicine. 2013. No. 2. S. 50-54

11. Terekhova T. N. The use of filling materials in the practice of a pediatric dentist: textbook. allowance. - Minsk: BSMU, 2015. - 36 p.

12. Veliev A.S., Ukustov A.M., Babayan A.G., Kashirskaya E.S., Neftullaev M.Z. Modern glass ionomer cements // International Student Scientific Bulletin. 2018. No. 1. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=17999>

13. Kiselnikova L.P., Tsarev V.N., Skatova E.A., Sirota A.S. Evaluation of the technological stages of work with glass ionomer cements according to the criterion of microbial adhesion (in vitro study) // Problems of Dentistry. 2008. p. 51-53

14. Salikhova E.Yu. Filling glass ionomer hybrid material of a new generation Vitremer tm (3m ESPE) // Medico-pharmaceutical journal "Pulse". 2007. No. 2. P. 183

15. Features of the use of glass ionomer cement for filling teeth // Vash Stomatologist online magazine. URL: <https://www.vash-dentist.ru/lechenie/zubyi/plombyi/stekloionomernogo-tsementa.html>

PHILOLOGICAL SCIENCES

THE PROBLEM OF THE CORONAVIRUS PANDEMIC IN THE FRENCH MEDIA: A LEXICAL ASPECT

Sadovnikova M.

*Southern Federal University, candidate of Philological Sciences,
associate Professor of the Department of Romance Philology,
Rostov-on-Don, Russia*

ПРОБЛЕМА ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА ВО ФРАНЦУЗСКИХ МАСС-МЕДИА: ЛЕКСИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Садовникова М.Н.

*Южный федеральный университет, к. филол. н. доцент кафедры
романской филологии,
Ростов-на-Дону, Россия
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495035>*

Abstract

The current reality, which has been gripped by the coronavirus pandemic for several years, has caused close attention of the media to the problem of the spread of the coronavirus infection. This article attempts to consider the problem of the pandemic through the prism of vocabulary, which is determined not only by linguistic, but also by social factors. From the standpoint of linguistics, it is due to the lack of knowledge of the language representations of the coronavirus pandemic in the media, and from the point of view of the sociological factor, the ability of the media to influence the mass consciousness.

Аннотация

Современная действительность, на протяжении нескольких лет охваченная пандемией коронавируса, вызвала пристальное внимание СМИ к проблеме распространения инфекции коронавируса. В данной статье предпринимается попытка рассмотреть проблему пандемии сквозь призму лексики, которая определяется не только лингвистическими, но и социальными факторами. С позиции лингвистики она обусловлена недостаточной изученностью языковых репрезентаций пандемии коронавируса в средствах массовой информации, а с точки зрения социологического фактора — способностью СМИ воздействовать на массовое сознание.

Keywords: coronavirus pandemic, neologism, euphemism, idiom, metaphor

Ключевые слова: пандемия коронавируса, неологизм, эвфемизм, фразеологизм, метафора

За два десятилетия двадцать первого века человечество пережило немало природных и техногенных катастроф, терактов и войн. Все эти события на протяжении определенного времени достаточно широко освещались в СМИ.

Как и любой крупный кризис, глобальный кризис в области здравоохранения, вызванный COVID-19, неизбежно вошел в историю современности. Средства массовой информации ежедневно сообщают об этой катастрофе. Последствия коронавируса, среди прочего, влияют на людей, культуру и экономику. Эта пандемия постепенно повлияла и на повседневный образ жизни, психологию и менталитет как на индивидуальном, так и на коллективном уровне. Наука и искусство воспользовались этим для создания различных произведений (литературных, фотографических, кинематографических, музыкальных и т. д.). Но не стоит забывать, что этот бич современности оказал своё влияние и на лексический состав языков.

Современные масс-медиа по-прежнему отводят пандемии коронавируса много информационного пространства, ведь это злободневная проблема

наших дней. Заболевание, которое возникло в Китае в конце 2019 года, характеризуется высокой степенью летальности и инфекционности. Большой процент летальных исходов позволил коронавирусу за короткое время выйти на первое место среди вирусных заболеваний, опередив сезонный грипп и туберкулез. Болезнь охватила все страны мира, привела к беспрецедентным ограничительным мерам и описывается политическими лидерами, например, как «крупнейшая катастрофа в истории» (США), «Третья мировая война» (Франция). На сегодняшний момент против этого заболевания созданы, в целом, надежные вакцины, но работы по его изучению продолжаются. Учеными были выведены несколько вариантов вакцины, но, к сожалению, именно лекарства еще не существует.

В 21 веке, веке интернета, веке, когда каждый человек проводит большую часть своего дня в гаджетах, на просторах сети, данное бедствие стало самой обсуждаемой и важной темой для разговоров, как и на официальном уровне, так и в повседневном бытовом.

С момента своего появления коронавирус занимал важное место в средствах массовой информации (радио, телевидение, печатные СМИ...). Другими словами, в контексте covid-19 наблюдается резкое появление дискурса о кризисе в области здравоохранения.

Освещение эпидемии коронавируса в СМИ позволяет выявить ценности, с одной стороны, определяющие картину мира наших современников, с другой — показывающие столкновения разных точек зрения. Так, информацию во французских масс-медиа о коронавирусе можно разделить на следующие группы: «1) определение заболевания, его история и характеристики; 2) деятельность властей по борьбе с эпидемией; 3) прогнозы специалистов по развитию; 4) отклики и комментарии пользователей интернета об этом вирусе».[1]

Ко всему прочему, пандемия коронавируса повлияла практически на все сферы деятельности людей, и в том числе на развитие языка. С лингвистической точки зрения интерес к феномену коронавируса представляют вербальные средства, описывающие пандемию, образование новых лексических единиц, терминов и понятий, преобладающих в речи в настоящее время.

Так, в медиатекстах можно проанализировать новые фрагменты французской картины мира. Газета «Le Monde» предложила своим читателям несколько авторских неологизмов на тему *Nos vies confinées*. «Например, *lundimanche*, *confinemanche*, образованные от слова *dimanche* - «воскресенье», *lundi* - «понедельник», *confinement* - «изоляция» и связанные с невозможностью начала полноценной рабочей недели в традиционном формате в понедельник. Лексические единицы с уменьшительно-ласкательным суффиксом *fifi*: *confifi*, *déconfifi* - для тех, у кого будет ностальгия по самоизоляции, а для тех, кто устал от пандемии предложены лексические единицы *confinage*, *confination*, *confinature*, *confinette*. Образовался глагол *covidéprimer* - для тех, кто впадает в депрессию от пандемии. Объединение для борьбы с вирусом назвали *solidaire* - единство находящихся в одиночестве. Те, кто нарушил режим питания, стали *coronabdos* - с большим животом от коронавируса. Тот, кто набрал вес из-за отсутствия активности - *immobésité*, превратился в *grovaid*, *graduvid* - располневшие от ковида». [2].

Ко всему прочему, генеральный директор изданий Le Robert, Charles Bimbenet представил новые слова 2022: «L'année passée a été traversée en France et dans le monde par une crise sanitaire majeure. Elle fut aussi une année de grande explosion lexicale, pour nommer le virus, ses variants, et toutes les situations nouvelles qu'il nous imposait. Face au virus, la langue française, portée par ses locuteurs, plus que jamais, nous prouva sa vitalité et sa force de résilience. Au cours de ces mois difficiles, elle fut, avant le vaccin, le premier antidote pour lutter contre le virus. Dès le début de l'année 2021, un nouveau registre arriva en force, celui du vaccin, porteur de beaucoup d'espoir». [3] — «Прошлый год был отмечен серьезным кризисом здравоохранения во Франции и во всем мире. Это был также год большого лексического взрыва,

чтобы назвать вирус, его разновидности и все новые ситуации, которые он навязал нам. Перед лицом вируса французский язык, носимый его носителями, как никогда ранее доказал нам свою жизнеспособность и жизнестойкость. В те трудные месяцы он был первым противоядием для борьбы с вирусом до введения вакцины. С начала 2021 года вступил в силу новый реестр вакцин, который вселяет большие надежды».

В связи с текущим событием, связанным с коронавирусом, которое внезапно и надолго затрагивает международное сообщество, вмешиваются СМИ, которые играют важную и определяющую роль в качестве объективного, надежного, прозрачного средства передачи информации от научных экспертов. Нынешняя ситуация заставила журналистов пролить много чернил в печатные СМИ, чтобы описать этот кризис в области здравоохранения, создать богатые тексты для читателей. На язык журналиста также влияет это глобальное событие, поскольку он постоянно меняется: новые слова, риторические выражения насыщают журналистские материалы, рассказывающие о пандемии COVID-19.

Заняв немалую часть медиaprостранства, COVID-19 стал основным новостным поводом во всех лидирующих СМИ всех стран мира. Региональные и федеральные СМИ, блоги, YouTube, Twitter, а также руководители государств и политики регулярно информируют население о коронавирусе. За это время люди всего мира успели полностью перестроить и кардинально поменять не только свои повседневные ритуалы и привычки, но и лексику. Французам пришлось воскресить в памяти историю происхождения слова «карантин», привыкать к странной «самоизоляции» и научиться правильно писать «коронавирус». Следует отметить, что в метафорах и неологизмах этого сложного времени нашлось место лингвистической изобретательности и юмору.

Приведем несколько примеров «коронатерминов» из французского языка: карантин-2020 — *quatorzaine* (инкубационный период вируса и одновременно время вынужденной изоляции длится 14 дней — *quatorze jour*). В официальных аккаунтах Министерства здравоохранения Франции появился неологизм *désinfox*. Хотя он и звучит сходно со словом «дезинфекция», но к медицине не имеет никакого отношения: на самом деле это предупреждение о дезинформации, количество которой в интернете увеличивается с каждым днем.

В ожидании свободы французы не изменяют давним привычкам и продолжают организовывать дружеские посиделки с алкоголем на расстоянии: *coronapé* и *apéronavirus*, которые проводятся по Skype.

«Tous ces néologismes qui se créent spontanément ont un intérêt social très important», explique au Figaro Paola Pietrandrea, professeur de Sciences du Langage à l'Université de Lille. - «Те неологизмы, метафоры, которые возникают спонтанно, имеют очень большой социальный интерес», - говорит Паола Пьетрандреа в своём интервью газете «Le

Figaro» (27.03.2020) профессор лингвистики в Университете г. Лилля, занимающийся изучением механизмов, которые превращают язык в общественно совместную конструкцию и справедливо полагающий, что эпидемия породила беспрецедентное языковое явление на Западе.

Анализируя французские СМИ, удалось выявить следующие лексические средства: неологизмы, эвфемизмы и фразеологизмы.

Неологизм в лингвистике и языкознании, согласно словарю Ожегова, это новое слово или выражение, а также новое значение старого слова.

Так, при выборке примеров из современной французской прессы нами было выявлено 7 контекстных неологизмов:

1. «Cette quatorzaine, qui sera réexaminée par le gouvernement britannique toutes les trois semaines, concerne toutes les arrivées par terre, mer et air, que les voyageurs résident ou pas au Royaume-Uni». — Этот двухнедельный карантин, который будет пересматриваться правительством Великобритании каждые три недели, касается всех прибывающих по суше, морю и воздуху, независимо от того, проживают ли путешественники в Соединенном Королевстве или нет (Le Figaro, 08.06.2020). В данном отрывке статьи, опубликованной в первые месяцы пандемии, можно уже увидеть придуманный французами неологизм «quatorzaine». Термин, производный от четырнадцати, с суффиксом -aine, который используется для обозначения временного пространства, его употребление началось в 2020 году во время пандемии болезни коронавируса 2019 года для обозначения четырнадцатидневного карантина.

2. «Retrouver ce patient 0 est primordial pour limiter la transmission et s'assurer que le virus n'est pas implanté dans l'Oise». — Поиск этого нулевого пациента имеет важное значение для ограничения передачи вируса и обеспечения того, чтобы он не закрепился в регионе Уаза (Le Figaro, 27.02.2020). В начале коронавирусной обстановки было необходимо выявить так называемого нулевого пациента. Нулевой пациент — это тот, через кого поступает вирус, другими словами, это первый человек, который заразился вирусом в своей стране. Выявление этого человека, вызывающего заболевание, имеет решающее значение для предотвращения быстрого распространения вируса. Процедура, используемая для возврата к «нулевому пациенту», является процедурой отслеживания контактов: каждому пациенту, инфицированному коронавирусом, необходимо найти людей, с которыми он вступил в контакт, и убедиться, что они, в свою очередь, не заражат других.

3. «Télétravailler de l'étranger est aujourd'hui un luxe et à terme un risque de délocalisation d'emplois». — Работа в дистанционном формате из-за рубежа сегодня является роскошью, а в долгосрочной перспективе - риском перемещения рабочих мест (Le Monde, 17.11.2021). После начала эпидемии коронавируса многие французы, как и люди по всему миру открывали для себя дистанционную работу, интернет еще никогда не был так востребован. Помимо

этого, появился такой глагол, как zoomer - «работать с помощью приложения Zoom», télésaluer - «приветствовать кого-то во время дистанционной работы». Один из пользователей Интернета даже задал вопрос: «Le 1er-Mai sera la téléfête des travailleurs, ou la fête des télétravailleurs?»

4. «On sait aujourd'hui que le risque de contamination est bien plus fort en intérieur qu'à l'extérieur. Alors, pourquoi continuer à vanter les mérites du confinement ?» — На сегодняшний момент известно, что риск заражения в помещении намного выше, чем на улице. Так зачем восхвалять достоинства карантина? (Le Monde, 17.03.2021). В данном фрагменте статьи можно увидеть новый синоним к существительному «quarantaine». В шестнадцатом веке слово «confinement» принадлежало к тюремной лексике в уголовном контексте тюремного заключения. Монахи были заперты в своих монастырях, заключенные - в своих камерах, а больные были заключены под стражу, чтобы избежать заражения. Меры безопасности в области здравоохранения, принятые в марте 2020 года, расширили его значение и изменили его определение. Оно вошло в обиход.

5. «La France n'a pas encore les moyens de son déconfinement». — У Франции еще нет средств для отмены карантина (Le Monde, 04.04.2020). Вместе с появлением нового значения для термина «confinement» было логично ожидать неологизм с противоположным значением. Так, «déconfinement» — это отмена мер по охране здоровья, либо полностью, либо частично и / или постепенно, по мере улучшения эпидемической ситуации; период, соответствующий прекращению карантина.

6. «Covid-19: craignant que la zone d'attente de l'aéroport de Roissy ne se transforme en cluster, les associations se retirent» — Covid-19: опасаясь, что зона ожидания аэропорта Руасси превратится в очаг заражения, ассоциации уходят (Le Monde, 28.04.2021). Вместе с развитием пандемии в повседневную лексику французов входит и заимствованный англицизм, ставший своего рода неологизмом: «cluster», соответствующий французскому «foyer de contagion», то есть «очагу заражения». Министерство Здравоохранения сообщает, что это называется «кластером», когда одновременно и в одном районе выявлено как минимум два случая заболевания.

7. «Dès le 4 mars dernier, en forçant sans vergogne les statistiques, le quotidien L'Évidence argumentait que les (deux) cas de coronavirus étaient «tous des étrangers» et titrait sur la «coronisation» de la France par le Sénégal, après la «colonisation économique», qui elle-même avait succédé à la «traite négrière». — Уже 4 марта, бессовестно нагнетая статистику, ежедневная газета L'Évidence утверждала, что (два) случая коронавируса были «все иностранцами», и выпустила заголовок о «коронизации» Франции Сенегалом после «экономической колонизации», которая сменила «работоторговлю» (Le Figaro, 28.03.2020). Данный газетный отрывок показывает нам насколько сильно ситуация с пандемией влияет на

язык. Здесь мы можем видеть существительное-неологизм «coronisation», образованное от «coronavirus» в значении специального, намеренного распространения данного заболевания.

При анализе изданий современной французской прессы нам удалось выявить следующие эвфемизмы:

1. «Coronavirus : quand l'Afrique dénonce la « maladie des blancs ». — Коронавирус : когда Африка осуждает « болезнь белых » (Le Figaro, 28.03.2020). Окружающая обстановка поспособствовала зарождению не только неологизмов, но и эвфемизмов. Так, в Африке местные жители начали называть коронавирус «болезнью белых» в связи со страхом быть зараженными неизвестной болезнью через вакцинацию.

2. « Il y a un peu plus d'un an, le président français Emmanuel Macron « déclarait la guerre » au coronavirus - mais maintenant, après des mois de lutte contre un « pathogène secret et imprévisible » plein de « difficultés, contraintes et faux espoirs », le dirigeant français a décidé que cet « coronennemi » il faut « vivre sans le détruire complètement », écrit Le Monde». - Чуть более года назад президент Франции Эммануэль Макрон «объявил войну» коронавирусу, но теперь, после нескольких месяцев борьбы с «секретным и непредсказуемым патогеном», полной «трудностей, ограничений и ложных надежд», французский лидер решил, что с этим «короно-врагом» надо «жить, не разрушая его полностью», - пишет Le Monde (Le Monde, 03.05.2021). В своей цитате президент Франции Эммануэль Макрон помимо метафор употребляет и своего рода эвфемизм «секретный и непредсказуемый патоген». И в действительности коронавирус является патогеном, развивающимся очень стремительно. Именно этот термин в такой тяжелой обстановке может сгладить углы, внося нейтральность.

3. «Des députés veulent exonérer de droits de succession les proches de soignants victimes du coronavirus». — Депутаты Европарламента хотят освободить родственников жертв коронавируса от налога на наследство (Le Figaro Économie, 22.04.2020). В неспокойную обстановку, особенно на момент написания данной статьи, когда не было вакцины, а летальные исходы превышали всевозможные предположения, исключительно эвфемизм «victimes» будучи намного нейтральнее «morts» может быть употреблен в прессе.

Еще одним значимым лексическим средством является фразеологизм. Словарь Ожегова определяет его, как устойчивое выражение с самостоятельным значением, близким к идиоматическому.

В сравнении с предыдущими лексическими средствами фразеологизмы не так популярны среди современных французских журналистов, но тем не менее нам удалось найти следующий пример:

« Covid, une querelle picrocholine ». — Ковид: пикрохолиновая ссора (Le Monde diplomatique 18.03.2018). Во время пандемии некоторые обращаются к устойчивым выражениям, слегка преобразовывая их, чтобы выразить свое отношение к сложившейся ситуации. Изначально «пикрохолиновая

война» — это война между Пикрошолем и Грандгузье и Гаргантюа в романе Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль». Это конфликт между учреждениями или же отдельными лицами, с перипетиями, часто бурлесковыми, мотив которых кажется неясным или незначительным, то есть конфликт по нелепому поводу. Данный фразеологизм можно отнести и к коронавирусу, который смог вызвать не только страх и панику, но и множество разногласий.

При анализе лексических средств в современных французских изданиях прессы невозможно не обратить внимание на метафоры и метафорические обороты. Так, например, нами были обнаружены следующие метафоры и метафорические обороты:

1. «Il y a un peu plus d'un an, le président français Emmanuel Macron «déclarait la guerre» au coronavirus - mais maintenant, après des mois de lutte contre un «pathogène secret et imprévisible» plein de «difficultés, contraintes et faux espoirs», le dirigeant français a décidé que cet «coronennemi» il faut «vivre sans le détruire complètement», - écrit Le Monde». — Чуть более года назад президент Франции Эммануэль Макрон «объявил войну» коронавирусу, но теперь, после нескольких месяцев борьбы с «секретным и непредсказуемым патогеном», полной «трудностей, ограничений и ложных надежд», французский лидер решил, что с этим «короно-врагом» надо «жить, не разрушая его полностью», - пишет Le Monde (Le Monde, 03.05.2021). В своём выступлении президент Франции Эммануэль Макрон употребляет целый ряд метафор, описывающих коронавирус. Так, лидер называет данный вирус «coronennemi», то есть «короно-врагом», которому он ранее «объявлял войну». Коронавирус приравнивается военному врагу, против которого страна разрабатывала план по разоружению. Президент Франции отождествляет патоген именно с этой метафорой из-за последствий, которые он за собой повёл: как вовремя войн большое количество жертв и потерь, так и вирус настолько заразен, что «косит» популяцию и повседневно приводит к летальным исходам.

2. « Nous sommes en guerre, en guerre sanitaire, certes. Nous ne luttons ni contre une armée ni contre une autre nation, mais l'ennemi est là, invisible, insaisissable et qui progresse », a déclaré, le 16 mars, le président de la République, Emmanuel Macron ». — « Мы находимся в состоянии войны, безусловно, санитарной войны. Мы не сражаемся с армией или другим народом, но враг там, невидимый, неуловимый и наступающий», - заявил 16 марта президент Республики Эммануэль Макрон (Le Monde, 08.04.2020). В приведенном нами отрывке статьи цитируется президент Франции, который в своей речи сравнивает пандемию коронавируса и окружающую обстановку с «состоянием войны», а сам коронавирус с «невидимым, неуловимым и наступающим врагом». Военные метафоры используются для демонстрации сложившегося тяжелого положения и одновременно состояния готовности Франции, правительства и медиков бороться с вирусом.

3. «Un calme apparent, une préparation intense... et l'attente d'un tsunami»: le coronavirus, un baptême

du feu pour les étudiants en médecine». — Очевидное спокойствие, интенсивная подготовка... и ожидание цунами»: коронавирус, боевое крещение для студентов-медиков (Le Monde, 20.03.2020). В данном фрагменте статьи, опубликованной весной 2020 года, то есть в самом начале эпидемии, можно увидеть следующую метафору: журналист отождествляет вирус с цунами. Связано это с тем, что цунами — это природной необратимое опасное явление, возникновение которого еще не до конца изучено, разрушающее города и уносящее большое количество жизней, как и вирус, с которым столкнулось человечество.

4. «C'est un peu le calme avant la tempête, on s'attend à une énorme vague», raconte Lucas Reynaud, interne au service de réanimation, et à la tête du Syndicat autonome des internes des hôpitaux de Lyon». — Это похоже на затишье перед бурей, мы ожидаем огромную волну", - говорит Лукас Рейно, интерн отделения интенсивной терапии и глава Автономного союза интернов больниц Лиона (Le Monde, 20.03.2020). Медики как никто другой, понимая всю сложность сложившейся ситуации, сравнивают коронавирус с бурей. Данное природное явление, как и вирус, возникает спонтанно, быстро развивается, приносит большой урон и уносит многие жизни. А главное- ему тяжело противостоять.

5. «Évoquant «une avalanche» qui risque de déferler sur les médecins généralistes et les hôpitaux, sans que le pays y soit préparé, le ministre entendait provoquer un électrochoc». — Говоря о «лавине», которая рискует прокатиться по врачам общей практики и больницам, без готовности страны к этому, министр намеревался спровоцировать электрошок (Le Monde, 21.10.2020). В данном фрагменте статьи последствия вируса, обрушившегося на человечество в начале 2020 года, сравнивается с лавиной — природным бедствием, разрушающем всё на своём пути, уносящим множество жизней и оставляющим большое количество необратимых последствий.

6. «Pour l'instant, il faut descendre l'escalier glissant du Covid-19». — На данный момент нам необходимо спуститься по скользкой ковидной лестнице (Le Monde, 23.10.2020). Метафорический оборот, использованный в анализируемом нами отрывке статьи, использован для того, чтобы продемонстрировать неизбежную неизвестность, ожидающую всех нас, чтобы «спуститься» в мир без

эпидемии несмотря на «скользкий» путь, несущий за собой несчастные случаи и летальные исходы.

Итак, языки развиваются и адаптируются к новым реалиям и обстоятельствам. Вспышка COVID-19 подтвердила это правило. С первого дня мы стали свидетелями появления новых слов, используемых в социальных сетях и даже в основных средствах массовой информации.

В области лингвистики анализируются различные факторы (социальные, культурные, политические), влияющие на язык. Эпидемия коронавируса и новые слова и выражения, которые возникли из-за этого, наверняка будут изучаться лингвистами во всем мире в течение многих лет.

Все изменения, внесенные в язык, проходят через две фазы: сами инновации и распространение. Использование и изменение неразделимы: говорящие меняют язык по мере его использования, даже если это не всегда преднамеренно.

В последние годы глобализация и внедрение неологизмов активизировались под влиянием технологического прогресса.

Мы никогда так много не общались и не создавали контент, а придуманные нами термины и фразы не охватывали международную аудиторию через Интернет и социальные сети.

Вспышка COVID-19 заставила людей использовать множество новых терминов и фраз в сочетании с другими менее распространенными словами, существовавшими и до этого, которые распространились почти так же быстро, как и вирус.

Список литературы:

1. Карасик В.И. Эпидемия в зеркалке медийного дискурса: факты, оценки, позиции // Политическая лингвистика. - 2020. - № 2 (80). С. 25-34.
2. Богданова Е.А. Окациональная лексика и игра слов периода коронавируса как способ отражения новых элементов картины мира (на примере французского языка) // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 2: Филология и искусствоведение. - 2021. - № 2 (277). С. 30-35. <http://elibrary.ru/item.asp?id=46616221>
3. Les mots nouveaux du Petit Robert [Электронный ресурс]. (Режим доступа: <https://www.lerobert.com/mots-nouveaux-petit-robert.html> дата обращения: 15.10.2022)

PSYCHOLOGICAL SCIENCES

УДК 378.126

THE IMAGE OF A HIGHER SCHOOL TEACHER: THE PSYCHOLOGY OF CREATION AND PROMOTION

Nedbaev D.,*Candidate of Psychological Sciences, docent,**Rector of the Armavir Social-Psychological Institute, Armavir***Nedbaeva S.,***Doctor of Psychology, Professor of the Department of Social, Special Pedagogy and**Psychology of the Armavir State Pedagogical University, Armavir***Iskoyants S.***1st year Postgraduate, 5.3.4 Pedagogical psychology, psychodiagnostics of digital educational environments of the Armavir Social-Psychological Institute, Armavir*

ИМИДЖ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ: ПСИХОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ И ПРОДВИЖЕНИЯ

Недбаев Д.Н.*кандидат психологических наук, доцент,**ректор ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»***Недбаева С.В.***доктор психологических наук, профессор кафедры социальной,**специальной педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет»***Искоянц С.Э.***аспирант 1-го курса научной специальности**5.3.4 Педагогическая психология, психодиагностика цифровых образовательных сред ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»*<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495046>

Abstract

The article makes an attempt to comprehend the changes that occur with a modern university teacher in the process of professional activity of the possibilities of improving the quality of higher education through the optimization of the personal resource of the teacher-image. The problem of the image is actualized, the content of the concept of "image" is specified, and the features of the teacher's image in modern conditions are considered.

The materials of the article have a pronounced practical orientation, contain a generalization of a large empirical material, on the basis of which the specific features of the modern image of a teacher are determined, and universally effective methods of its creation and promotion are proposed.

Аннотация

В статье делается попытка осмысления изменений, происходящих с современным преподавателем вуза в свете преобразований в жизни современного общества; рассматриваются возможности повышения эффективности педагогической деятельности через создание и продвижение имиджа преподавателя. Актуализируется проблема имиджа, уточняется содержание понятия «имидж», рассматриваются особенности имиджа современного преподавателя в условиях цифровой среды.

Материалы статьи носят ярко выраженную практическую направленность, содержат обобщение большого эмпирического материала, на основе которого определяются специфические особенности современного имиджа преподавателя, а также предлагаются универсально эффективные приёмы его создания и продвижения.

Keywords: teacher of Higher Education, quality of Higher Education, image, personal and professional resource, self-imaging, self-identification.

Ключевые слова: имидж, имидж преподавателя высшей школы, профессиональный имидж, характеристика имиджа, самоимиджирование, технологии создания и продвижения имиджа.

Актуальность проблемы создания имиджа преподавателя высшей школы во многом объясняется тем, что в современном, потерявшем многие прежние ориентиры российском обществе профессия

преподавателя высшей школы утратила былые высоты, и необходимость её позиционирования и поддержки не вызывает сомнения. При этом в сознании современного человека все более закрепляется представление об имидже как об определённой

ценности, от наличия и качества которой зависит жизненный успех и успешность не только любой деятельности, но и престижность и позиционирование.

Современная система образования, связанная с тенденциями глобализации, цифровизации и гуманизации процесса обучения, актуализирует проблему обоснования новых требований к личности преподавателя как субъекта деятельности, к его профессиональным компетентностям и компетенциям. При этом акцент в преподавании смещается в пользу реализации коммуникативной функции, которая проявляется в лёгком приспособлении к характерам, привычкам, установкам и притязаниям других, признании в других права на индивидуальность, умении прощать ошибки других, в положительных эмоциональных реакциях. Все названные свойства проявляются в позитивном имидже педагога, направленном на принятие, поддержку и развитие обучающегося.

Однако, как показывает практика, педагог-предметник, обладающий глубокими и системными знаниями в области преподаваемого предмета, не всегда может вызвать чувство доверия, создать условия психологического комфорта на занятии, недооценивает значимость технологий фасилитации и самопрезентации в педагогической деятельности. Имиджелогия как наука о построении эффективного имиджа выделяет основные аспекты обаятельного облика, занимается вопросами оптимизации взаимоотношений людей друг с другом, изучает функции имиджа, одной из которых является: «затенение негативных и высвечивание лучших сильнодействующих личностно-деловых характеристик» [11]. Именно в сфере деловых и межличностных отношений педагог создаёт притягательный образ, вызывающий у обучающихся чувство симпатии, доверия, психологического комфорта и творчества, что становится основой эффективного взаимодействия.

В России первоначально имидж рассматривали только как средство манипулирования массовым сознанием. В 70-х годах XX века В.М. Шепелем была сформирована новая отрасль - имиджелогия (как наука о технологии личного обаяния (90-е годы XX столетия). При этом В.М. Шепель акцентировал внимание на её «практическом предназначении» – сделать людское общение радостным и взаимоприятным. Обаяние личности всегда было и остаётся наимоощнейшим фактором впечатляющего воздействия на тех, с кем она общается [11]. Параллельно появились теоретические и практические работы, таких авторов, как П.С. Гуревич, А.Н. Жмырикова, Е.В. Егорова-Гантман, посвящённые этой проблеме [1, 2, 3]. И, тем не менее, библиографический поиск показал отсутствие единого мнения в трактовке понятия «имидж».

Л.Ю. Донская считает, что «имидж преподавателя высшей школы – это такая интегральная характеристика, которая включает в себя совокупность внешних и внутренних индивидуальных, личностных, индивидуальных и профессиональных качеств пе-

дагога, которая способствует эффективности педагогической деятельности. Достижение такой гармоничной совокупности качеств требует от преподавателя осознанности действий, что в свою очередь невозможно без рефлексии: педагогу необходимо знать, какие требования предъявляет ему студенческая аудитория и коллеги» [1].

Вышеперечисленные компоненты составляют основу имиджа преподавателя, в которой природный компонент является своеобразным ядром, стержнем имиджа, на который наращиваются все остальные компоненты. Ядро имиджа – относительно статичный уровень индивидуального имиджа педагога, изменения которого не зависят от самого преподавателя.

Внутренний уровень имиджа преподавателя составляют личностный, поведенческий и профессиональный компоненты. Профессиональный компонент является центральным на данном уровне и в процессе педагогической деятельности может расширяться и наполняться составляющими необходимыми для деятельности в зависимости от её целей. Внутренний уровень более подвижен и подвержен изменению и формированию, но только в том случае, если преподаватель осуществляет деятельность по саморазвитию и самосовершенствованию.

Внешний уровень имиджа находится в состоянии тройной зависимости: с ядром имиджа, с внутренним слоем, определяясь их состоянием и с окружающей средой, оперативно откликаясь на её изменения. Подвижная составляющая имиджа преподавателя включает в себя несколько компонентов: визуальный; аудиальный; ольфакторный; кинестетический.

Именно эти компоненты индивидуального имиджа воспринимаются партнёрами по общению. По их состоянию партнёры судят о степени выраженности отдельных личностных качеств преподавателя.

В рамках научного исследования особого внимания заслуживают вопросы, связанные с возможностями использования психологических знаний, оказывающих существенное влияние на создание позитивного педагогического имиджа преподавателя.

Экспериментальной базой исследования стал ФГБОУ ВО «Армавирский государственный педагогический университет» (АГПУ) г. Армавира, в котором изучалось отношение преподавателей высшей школы к данной проблеме, исследовались их потребности в создании позитивного педагогического имиджа. Одновременно на данном этапе проводилась опытно-экспериментальная работа и с будущими учителями. В пилотажном исследовании приняли участие студенты разных курсов очной и заочной формы обучения ИПИ-МиФ (99 человек), преподаватели (45 человек), аспиранты (5 человек). Всего в исследовании задействовано 149 испытуемых.

На подготовительном этапе выполнялось исследование поискового характера, включающее в себя изучение состояния проблемы имиджа, особенности его формирования, степень актуализации данной проблемы в педагогической деятельности

преподавателей вузов и студентов как субъектов совместной образовательной деятельности. Исследование, проведённое на подготовительном этапе, позволило сделать вывод о необходимости разработки проблемы позитивного педагогического имиджа, важность которой обусловлена тем, что психологические механизмы формирования профессионального имиджа изучены менее обстоятельно по сравнению с возможностями создания имиджа в других видах деятельности.

Исследование на констатирующем этапе предусматривало изучение состояния проблемы имиджа преподавателя высшей школы, определение особенностей создания имиджа, изучение требований, предъявляемых к личности преподавателя вуза студентами и самими преподавателями.

Для изучения мнения студенческой аудитории мы обратились к анализу студенческих сочинений на тему «Современный преподаватель вуза».

«Очень важным качеством современного преподавателя является не заикленность только на своём предмете, а его широкий кругозор, умение видеть разные сферы познания. Преподаватель ведь сталкивается не только с учебными вопросами, не только со своим предметом. Он должен быть информирован в разных сферах знаний, ведь с таким человеком приятно и интересно общаться. Однако, если не будет харизмы, чувства юмора, обаяния, — все усилия будут тщетны. Особой графой хочется отметить внешний вид и умение хорошо одеваться. Я понимаю, что данное рассуждение должно касаться внутреннего мира человека, однако, одежда является очень важным показателем состояния этого самого внутреннего мира. Человек, который пытается донести до студента 21 века какую-либо важную, сложную информацию, но при этом выглядит, как человек из старых отечественных фильмов, будет встречен скептически, и, в лучшем случае, с долей иронии» (О.С., студентка 1-го курса, 18 лет).

«На мой взгляд, современный преподаватель должен обладать такой характеристикой, как: энергичность, гибкость к переменам, внимательность, доброта, гуманность, умение разбираться во взаимоотношениях людей, чувство нового и умение развивать инновационное мышление у студентов. Также важен имидж педагога. Я считаю, что сейчас важно, как преподаватель преподносит себя не только умственно, но и внешне» (А.К., студентка 1-го курса, 18 лет).

Среди ключевых особенностей успешного преподавателя студенты выделяют способность к постоянному самообразованию, саморазвитию. Преподаватель должен развиваться сам и своей энергией мотивировать других. Если хочешь добиться чего-то от других, добейся этого от себя. «... Современный преподаватель должен быть хорошо образован, обладать коммуникативными спо-

собностями, уважать свой выбор профессии и относиться к ней с любовью и заботой» (А.К., студентка 1-го курса, 18 лет).

«Конечно, хороший преподаватель должен иметь психологическую подготовку. В содержание его психологической подготовки входят вопросы самопознания, способы решения задач профессионального развития и саморазвития, формирование психотехник работы над собой, выработка индивидуального стиля деятельности и поведения» (Е.К., студент 1-го курса, 18 лет).

Также в ряду требований к современному преподавателю вуза студенты на ведущее место выдвигают духовность. Назначение преподавателя состоит в том, чтобы своей высокой нравственностью, расположением к людям, знаниями, трудолюбием и другими качествами стать образцом для подражания со стороны студентов и личным примером воспитывать в них высшие общечеловеческие ценности.

Основополагающей составляющей в идеальном образе преподавателя они считают присутствие страсти, желания научить студента всему, что он знает сам, понимание и умение слушать студента. Для студентов важно, чтобы педагог не только отрабатывал положенные часы, но и понимал, что же именно хочет узнать человек, пришедший получать знания, его готовность не только излагать материал в рамках предмета, но и освещать жизненные вопросы.

Таким образом, студенты отметили в образе современного преподавателя: внешний вид, информативность, креативность, чувство юмора, харизматичность, коммуникабельность, отсутствие «хмурого» лица. Все это должно сочетаться со знанием и любовью к своему предмету, к студентам, к своей профессии.

Так как процесс обучения представляет собой передачу информации, то есть передачу знаний, умений и навыков от преподавателя обучаемому, то определённый интерес представляет изучение взаимосвязи между качествами преподавателя и откликом студентов на эти качества в процессе обучения. При этом вскрываются причинно-следственные отношения между этими явлениями, что позволяет выявлять факторы, оказывающие основное влияние на вариацию изучаемых явлений и процессов.

Для изучения взаимосвязи между качествами преподавателя и откликом этих качеств у обучаемых воспользуемся таблицами ранжирования этих качеств, опираясь на мнения самих преподавателей и обучаемых. Для этого воспользуемся методом приведения параллельных данных. Из тридцати и более качеств, представленных в таблицах, выберем те качества, ранг которых у преподавателей приводит к увеличению ранга этих же качеств по оценке у обучаемых. Полученные данные сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Сопоставление ранжирования качеств преподавателей и студентов

№ п/п	Выделяемое качество преподавателя	Оценка качества преподавателями (ранг)	Оценка качества обучаемыми (ранг)
1	Умение доходчиво излагать материал	1	1
2	Высокий уровень интеллекта	2	3
3	Творческий подход к работе	4	6
4	Привлекательная внешность	7	31
5	Инициативность	9	21
6	Обаяние	20	21
7	Хорошие манеры	21	28
8	Крепкое здоровье	25	25

Анализ табличных данных показывает, что увеличение ранга преподавателей приводит к увеличению ранга студентов по выделенным качествам. Поэтому связь между ними прямая и описать её можно уравнением прямой. Предположим, что между рассматриваемыми явлениями существует линейная зависимость $\bar{Y}_x = a_0 + a_1 x$.

Для удобства дальнейших исследований будем считать ранг преподавателей факторным признаком (X), а ранг обучаемых – результативным признаком (Y).

Система нормальных уравнений для линейной зависимости имеет вид:

$$\begin{cases} na_0 + a_1 \sum x = \sum y \\ a_0 \sum x + a_1 \sum x^2 = \sum xy \end{cases} \quad (1)$$

Вычисление параметров системы (1) произведём табличным методом.

Таблица 2

Вычисление параметров линейной связи

№ п/п	Ранг преподавателей (X)	Ранг обучаемых (Y)	X^2	XY	$\bar{Y}_x$
1	1	1	1	1	7,99
2	2	3	4	6	8,88
3	4	6	16	24	9,77
4	7	31	49	217	10,66
5	9	21	81	189	11,55
6	20	21	400	420	12,44
7	21	28	441	588	13,33
8	25	25	625	625	14,22
итого	89	136	1617	2070	89

При этом система уравнений (1) примет вид:

$$\begin{cases} 8a_0 + 89a_1 = 136 \\ 89a_0 + 1617a_1 = 2070 \end{cases} \quad (2)$$

Отсюда $a_0 = 7,1; a_1 = 0,89$. Следовательно, $\bar{Y}_x = 7,1 + 0,89 x$.

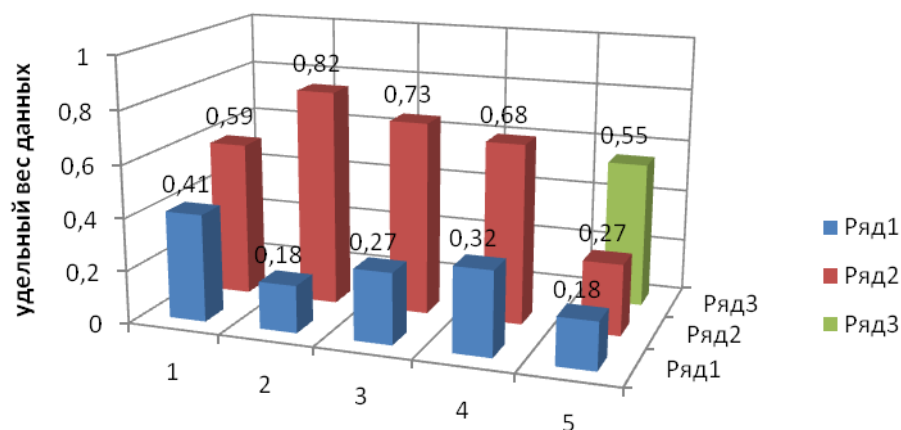
Параметр a_0 показывает усреднённое влияние на результативный признак неучтённых факторов (не выделенных для исследования); параметр a_1 - коэффициент регрессии показывает, насколько изменяется в среднем значение результативного признака при увеличении факторного признака на единицу собственного измерения.

Для измерения тесноты корреляционной связи между рассматриваемыми явлениями определим линейный коэффициент корреляции:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}} \quad (3)$$

отсюда $r = 0,7$, что свидетельствует о достаточно тесной связи между исследуемыми явлениями.

Для определения теоретического корреляционного отношения и индекса корреляции воспользуемся табличным методом (таблица № 3):



Социальные данные: 1 - место проживания; 2 - пол; 3 - возраст;
4 - работа в школе; 5 - стаж работы

Рисунок 1. Гистограмма социальных данных

Среди приоритетных качеств, определяющих образ идеального преподавателя вуза, опрошиваемыми были выделены: доброта, любовь к своей профессии, современность, достаточный уровень знаний по преподаваемому предмету, коммуникабельность, креативность.

По вопросу о стиле одежды преподавателя высшей школы большинство анкетированных высказалось, что стиль одежды преподавателя вуза должен быть классический и современный. Что касемо цветового выбора одежды преподавателя высшей школы, то, по мнению испытуемых, предпочтительными цветами в одежде преподавателя вуза должно стать гармоничное сочетание или светлые пастельные тона, допускается умеренное количество аксессуаров и гармоничный макияж в образе современного преподавателя высшей школы. При этом в опросе по причёске преподавателя мнение испытуемых показало, что причёска роли не играет. Голос преподавателя вуза должен быть приятным, уверенным и выразительным.

Отдельные студенты предпочитают видеть преподавателя вуза уверенным, с хорошей осанкой, спортивным и подтянутым, но большинство считают, что физический облик не важен. Часть испытуемых сходится во мнении, что жестикуляция и мимика преподавателя вуза должны быть выразительными и естественными, но также большинство выражает мнение, что эти качества не имеют значения.

Большая часть испытуемых думает, что их имидж преподавателя вуза сегодня полностью соответствует той должности, которую они занимают, а при необходимости смены имиджа будут обращаться к специалисту – имиджмейкеру.

В ходе исследования нас интересовал вопрос: «Как проникновение цифровых технологий в высшую школу повлияло на изменение требований к умениям и навыкам, которыми педагог вуза должен обладать для эффективного осуществления профессиональной деятельности?»

Таблица 5

Определяемые качества, которыми должен обладать преподаватель в условиях цифровой среды

№ п/п	Выделяемое качество	Число голосов	Удельный вес
1	Имеет навыки работы с ПК	11	0,134
2	Умеет находить нужную информацию в интернете	18	0,22
3	Умеет выдавать нужную информацию в сеть при удалённой работе	11	0,134
4	Хорошо ориентируется в цифровом пространстве	12	0,146
5	Умеет пользоваться интерактивной доской и другими техническими средствами обучения	16	0,2
6	Готов постоянно совершенствоваться при работе с ПК	14	0,17
	Итого	82	1,0



Рисунок 2. Гистограмма распределения голосов



Рисунок 3. График распределения голосов

Из гистограммы и графика распределения голосов следует, что, по мнению испытуемых, основными качествами преподавателя вуза в условиях цифровой среды являются: умение находить нужную информацию в интернете и обрабатывать её; умение пользоваться интерактивной доской и другими техническими средствами обучения; готовность постоянно совершенствоваться при работе с информационно-коммуникационными технологиями, не бояться популяризовать себя в социальных медиа, быть научным коммуникатором.

В ходе анкетного опроса «Педагог глазами педагога» выявились опасения преподавателей в отношении использования цифровых технологий в профессиональной деятельности как основного средства обучения. В частности, преподаватели отмечают, что применение цифровых технологий позволяет разнообразить средства и методы педагогической деятельности, постоянное же их применение в учебном процессе может привести к снижению качества учебной деятельности, так как они начинают подменять визуальностью содержательную составляющую учебного процесса.

Образовательную сферу колоссально затронула и специальная военная операция, вызвавшая невероятный рост тревожности населения. Чтобы

не навредить себе, своему психологическому здоровью, важно сохранять здравый рассудок и повышать жизнестойкость. В текущее время идеальный образ преподавателя в реальной и цифровой среде строится на самообладании, умении поддержать и направить обучаемых в нужное русло, чтобы они не потеряли над собой контроль, нести ответственность за слова и действия не только в реальной жизни, но и на интернет платформе.

Возможности связи, которые появились у преподавателей благодаря многообразию средств информационно-коммуникационных технологий, позволяют осуществлять поддержку студентов на протяжении всей учебной деятельности по курсу дисциплины. Такими средствами являются: электронная корпоративная почта вуза; страницы в социальных сетях, создаваемые преподавателями; чаты на образовательных платформах и т.п. При этом преподаватель должен тщательно обдумывать информационное содержание и нравственный посыл информации, сохранять устойчиво-положительный настрой студентов на взаимодействие с ним.

Обобщая вышеизложенное, отметим, что проблема трансформации профессиональной роли преподавателя в отношении цифровизации образования ещё долго будет оставаться актуальной, так как

нет исследований, посвящённых специфике имиджа преподавателя высшей школы, его функциям, структуре и особенностям формирования в условиях цифровой среды.

Данные контент-анализа показывают, что идеал преподавателя, сложившийся у большинства студентов, отражает социальные ожидания по отношению к образу педагога, его способности к субъект-субъектному взаимодействию в учебном процессе. Студентами часто включались в образ идеального педагога будущего такие качества, как высокий интеллект, коммуникабельность, ответственность, эмпатийность, порядочность, владение средствами вербальной и невербальной коммуникации, а также обаяние, хорошие манеры, аккуратность, а также умение управлять своей психоэмоциональной нагрузкой.

Для выяснения того, какие же качества преподавателя являются наиболее приоритетными по мнению студентов, нами были выделены те характеристики, которые встречались чаще других. На основе этих характеристик была составлена анкета для ранжирования. Анализ результатов ранжирования студентами качеств преподавателя независимо от их специальности и курса показал, что:

- в структуре имиджа преподавателя высшей школы ведущую роль занимают: личностные характеристики (эмоционально – волевые качества, нравственные и коммуникативные качества); профессиональные качества (когнитивные качества, творческий подход к работе); визуальные проявления (обаяние, аккуратность, хорошие манеры, выразительная речь).

- создание позитивного имиджа преподавателя высшей школы может идти двумя способами. Во-первых, это групповая работа с педагогами вуза и, во-вторых – самостоятельная самообразовательная деятельность по самопозиционированию вузовского преподавателя, обретению индивидуального брендинга, созданного на основе личной уникальности с учётом характера аудитории, её возможностей и требований, специфики образовательной среды.

- процесс формирования позитивного профессионального имиджа преподавателя – это поэтапный процесс, на эффективность которого оказывает влияние ряд условий: развитие у преподавателей активного интереса к себе и к миру; осознание преподавателем необходимости формирования позитивного имиджа; проявление собственной активности при работе над имиджем, овладение технологиями создания имиджа; знание требований студенческой аудитории к личности и деятельности преподавателя; выявление начального уровня развития качеств, составляющих позитивный имидж преподавателя; овладение педагогом приемами са-

мопознания, а также навыками проектирования индивидуального имиджа; овладение культурой поведения знаний правил этики; соблюдение принципов систематичности и многообразия форм и методов работы по созданию, коррекции и продвижению имиджа как в реальной, так и виртуальной средах.

Можно заключить, что имидж современного преподавателя вуза должен быть более чётким с учётом профессиональных ролей, современным и уместным, соответствовать ожиданиям и представлениям как обучающихся, так и административно-управленческого состава образовательного учреждения.

Список литературы:

1. Донская Л.Ю. Психологические условия формирования имиджа преподавателя высшей школы: дис. ... канд. псих. наук. – Ставрополь, 2004. – 212 с.
2. Лабунская В.А. Взаимовлияние самооценок привлекательности внешнего облика, его вклада в положение человека в обществе и самоотношения студентов // Психологическая наука и образование. 2019. Том 24. № 5. С. 37–46. doi:10.17759/pse.2019240504
3. Ладанов И.Д. Практический менеджмент. Психотеника управления и самотренировки. – М.: Издательство «Корпоративные стратегии», 2004. – 496 с.
4. Недбаева С.В., Котова И.Б., Филин М.М. Влияние внешности как детерминанта личностной и профессиональной успешности человека // Здоровье и образование в XXI веке (электронный научно-образовательный вестник). – М., 2018. – № 6. – С. 86-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.26787/nydha-2226-7417-2018-20-6-86-92>
5. Перелыгина Е.Б. Психология имиджа. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 223 с.
6. Почепцов Г.Г. Имиджелогия / Г. Почепцов. — 6-е изд., стер. — М.: СмартБук, 2009 — 575 с.
7. Шепель В.М. Имиджелогия. Как нравиться людям / В.М.Шепель [Электронный ресурс]. – М.: Народное образование, 2002. – 254 с.
8. <https://lala.lanbook.com/imidzh-prepodavatelya-vuza-struktura-tekhnologii-ehtapy-formirovaniya>
9. <https://cyberleninka.ru/article/n/imidzh-pedagoga-vysshey-shkoly-v-kontekste-vyzovov-vremeni>
10. <https://vovr.elpub.ru/jour/article/view/1596/1249>
11. https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/239339/1/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%85%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%92%D0%A8_5_2019-018-021.pdf

SOCIAL SCIENCES

MODERN MODELS OF ARGUMENTATION THEORY: APPROACHES TO UNDERSTANDING CRITICISM

Prykhodko S.

*PhD in Economical Sciences, Senior Researcher
Center of Humanitarian Education of the National Academy of Sciences of Ukraine,
Kiev*

СУЧАСНІ МОДЕЛІ ТЕОРІЇ АРГУМЕНТАЦІЇ: ПІДХОДИ ДО РОЗУМІННЯ КРИТИКИ

Приходько С. В.

*кандидат економічних наук, старший науковий співробітник
Центр гуманітарної освіти Національної академії наук України,
Київ*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495057>

Abstract

The material of the publication reflects the consideration of idea that in modelling and evaluating of arguments, criticism and counterargument play a more important role than defending and supporting the thesis. The novelty of this idea lies in shifting the main focus of the research of argumentation from justification and evidence, with which it is traditionally associated, to criticism and refutation. Compared to justification and proof, criticism and refutation play an almost more important role in the context of skills and communication in the practical activities of people, including in obtaining and verifying information.

Анотація

Метою дослідження є ідея про те, що в моделюванні та оцінці аргументів критика та контраргументація відіграють важливішу роль, ніж захист та підтримка тези. Новизна цієї ідеї полягає у зміщенні головного фокусу дослідження аргументації з обґрунтування та доказів, з якими її традиційно пов'язують, на критику та спростування. У порівнянні з обґрунтуванням та доказом, критика та спростування відіграють чи не важливішу роль у контексті навичок та комунікації у практичній діяльності людей, включаючи отримання та перевірку інформації.

Keywords: theory of argumentation, criticism and counterargument, dialogical and abstract arguments, evaluation of arguments, acceptability of arguments

Ключові слова: теорія аргументації, критика та контраргументація, діалогічні та абстрактні аргументи, оцінка аргументів, прийнятність аргументів

Теорія аргументації являє собою міжциплінарну галузь наукових досліджень де об'єктом дослідження є найбільш ефективні в комунікативному процесі логічні та позалогічні засоби переконання. Сучасна теорія аргументації поєднує в собі компоненти логіки, лінгвістики, психології, соціології, філософії, риторики, етики та інших галузей наукових знань. Найважливішим моментом аргументації в науці є використання особливих мовних засобів, які, формуючись на базі природної мови, уточнюються за допомогою особливих визначень, утворюючи систему наукової термінології.

Активізація теоретичних і практичних досліджень у сфері теорії аргументації обумовлена змінами, що відбуваються в політико-економічному устрої світу і викликані ними потребою в нових більш ефективних методах полеміки та підвищеним інтересом до аргументативного дискусу. Відкриття нових галузей та наукових істин у процесі творчого пошуку потребує нових мовних прийомів та термінів для їх фіксації та прийняття науковою спільнотою в цьому полягає актуальність теми дослідження.

Аргументація є спосіб раціонального переконання людей у ході полеміки, дискусії чи диспуту. Хоча переконання може бути досягнуто емоційно-психологічними, моральними, ораторськими та іншими засобами, але головним способом є опора на розум, а тим самим на раціонально-логічні методи, принципи та правила переконання. Почуття та емоції грають, звичайно, чималу роль у впливі на людей, але найбільший результат досягається лише тоді, коли саме доводи розуму доповнюються та підкріплюються зверненням до почуттів та емоцій слухачів.

Теоретичні та практичні аспекти теорії аргументації розглянуто в наукові працях Х. Перельмана, Г. Діконсона, Ф. ван Еємерена, Р. Гроотендорста, А.Ивина та багатьох інших дослідників. Стандартний погляд на критику аргументів, що викладається у більшості наукової літератури з логіки та аргументації, з одного боку, полягає у розмежуванні критики по суті спору та критики, спрямованої на різні аспекти його конкретної реалізації – особистості учасників, особливості їхньої поведінки та мови,

специфіку та призначення суперечки тощо. З іншого боку, розмежовують критику з її націленості на структурні елементи аргументів чи спростування аргументу шляхом доказу протилежного укладання. [1, Гл. 8; 2, Гл. X; 3, с. 208–212, 4, С. 97–104].

У сучасній теорії аргументації виділяють три підходи до розуміння критики, які пов'язані з трьома підходами до розуміння аргументу: вивідним, діалогічним та абстрактним.

Слід зауважити, що аргумент – це міркування, що складається з упорядкованого набору пропозицій, які можна розглядати трояко:

1) як вивідний висновок, продукт інтелектуальної операції переходу від істинності пропозицій, що виступають його посилками, до істинності іншої пропозиції або висновку;

2) як елемент діалогу або специфічний хід у ньому, що є процесом або процедурою висування підстав на користь істинності будь-якого ствердження, що виражає думку з того чи іншого питання і виступає висновком міркування з метою розв'язати сумнівні адресата чи досягти згоди щодо його істинності у діалозі;

3) як несамостійну частину висновку чи ходу в діалозі, посилку чи висновок, у першому чи другому сенсі, включаючи виведення висновку з порожньої безлічі посилок.

Слід зазначити, що вивідний погляд на аргумент посилається на верифікацію та націлений на обґрунтування висновку. Діалогічний погляд бачить у ньому підстави, запропоновані його автором адресату, щоб розв'язати сумнівні останнього щодо висновку аргументу заради переконання чи досягнення згоди, і перевіряє придатність аргументу за допомогою обґрунтування і відхилення заперечення, покладаючись на принципи верифікації та фальсифікації. Таким чином діалогічний погляд виступає виразом так званих людино-орієнтованих концепцій аргументації, розглядає аргумент як процес чи процедуру обґрунтування чи спростування в діалозі та фокусується на її риторичних та формально-діалектичних аспектах. Абстрактний аргумент відволікається від внутрішньої будови висновку та оцінює прийнятність через фальсифікацію, покладаючись на відхилення аргументів на захист протилежного укладання. Абстрактний аргумент, як і діалогічний, основною функцією аргументу вважає захист від критики, але йде далі, що визначає підтримку тези як похідну від відхилення критики. Абстрактний погляд на аргумент схожий з вивідним поглядом у формальному підході до аргументації, оцінюючи насамперед її будову, тому виступає виразом сучасного логіко-орієнтованого підходу до аргументації.

У перевірці обґрунтованості та коректності висновку вивідний погляд покладається на принцип верифікації і в результаті трактує і аргумент, і критику як продукти однокрокової інтелектуальної діяльності в руслі закону, тому що не допускає перегляду думки, яка ризикує призвести до суперечності. Два інші погляди на аргумент – діалогічний та абстрактний, покладаються по-різному на принцип

фальсифікації. Для діалогічного погляду характерний компромісний підхід, що допускає оцінку аргументів на основі того й іншого принципів, а абстрактний погляд ґрунтується виключно на принципі фальсифікації. Діалогічний та абстрактний погляди розцінюють критику подвійно, а саме: як заперечення і заперечення на заперечення у діалозі та як захист від них відповідно. Діалогічний погляд на аргумент це міркування, що дає адресату підстави вважати якимсь твердження істинним [5, р. 10].

Розглянемо, яку роль відіграє критика у стандартах оцінки аргументів. Так критика вивідного аргументу є у тому, щоб продемонструвати істинність протилежного укладання. Вона являє собою контраргументацію і спростування аргументу, що критикується навіть у тих випадках, коли націлена поставити під питання його обґрунтованість чи коректність, і атакує, відповідно, посилки чи спосіб демонстрації. Критика та заперечення для діалогічного погляду на аргумент відіграють роль чи не більшу порівняно з обґрунтуванням. Діалогічний аргумент передбачає багатокрокову критику та перегляд оцінок тверджень та аргументів у ході діалогу, інакше важко було б говорити про аргументи як підстави, що пред'являються автором адресату задля досягнення згоди з приводу думки, висловленої у висновку аргументу. Висуваючи аргумент на захист свого погляду, автор закликає адресатів вирішити, прийняти чи ні залежно від якості самого аргументу, заперечень і контраргументів адресата, і навіть від думки адресата з питання, що обговорюється. Наведений опис обміну аргументами з переглядом їх оцінки є нехарактерним для вивідного аргументу, але є характерним для діалогового, де критика націлена на відповідність аргументу критеріям придатності, і абстрактного, де відсутність критики означає відсутність аргументації.

Відзначимо чотири найбільш суттєві в контексті критики аргументи всі вони пов'язані між собою:

- по-перше, ключову роль у вивідному аргументі грає обґрунтування висновку шляхом виведення його з посилок, а в діалогічному аргументі ролі розподілені між критикою, за допомогою відхилення якої здійснюється обґрунтування висновку, та виведенням його з посилок.

- по-друге, вивідний аргумент не допускає перегляду укладання, у чому діалогічний бачить свою головну місію.

- по-третє, якщо вивідний погляд трактує аргумент як продукт інтелектуальної діяльності, то діалогічний аргумент є процедурою, що включає обґрунтування та критику в діалозі.

- і, нарешті, четвертою суттєвою відмінністю виступає роль міркуючого та слухача чи аудиторії, від якої вивідний аргумент відволікається, а діалогічний аргумент, навпаки, на неї націлений.

Як висновок до даної статті варто відзначити, що теорія аргументації досліджує найрізноманітніші прийоми, за допомогою яких можуть формуватися чи змінюватися переконання у процесі комунікації. Ці прийоми, звичайно, залежать від конкретної галузі знань, від аудиторії, від соціальних груп

і суспільства загалом, від своєрідності культури або ж цивілізації, у межах якої вони складаються і застосовуються. В усіх цих та багатьох інших випадках, які неможливо перерахувати і які надто складно навіть практично враховувати, головним поняттям є аргументація.

У сучасній теорії аргументації виділяють три підходи до розуміння критики, які пов'язані з трьома підходами до розуміння аргументу: вивідним, діалогічним та абстрактним. Вивідний погляд на аргумент покладається на верифікацію і націлений на обґрунтування висновку за допомогою виведення його з посилок. Діалогічний погляд бачить у ньому підстави, запропоновані його автором адресату, щоб розвіяти сумніви останнього з приводу висновку аргументу заради переконання або досягнення згоди, і перевіряє придатність аргументу за допомогою обґрунтування і відхилення заперечення, покладаючись на принципи верифікації та фальсифікації. Абстрактний аргумент відволікається від внутрішньої будови розумових висновків

та оцінює прийнятність через фальсифікацію, покладаючись на відхилення аргументів на захист протилежного висновку. У діалоговому та абстрактному поглядах для обґрунтування і захисту аргументів заперечення і критика аргументів відіграють більш важливу роль, ніж визначені за їх допомогою захист і підтримка, що відіграють провідну роль у вивідному аргументі.

Список літератури:

1. Ивлев Ю. И. Логика: учеб. М.: Логос, 1998.
2. Кириллов В. И., Старченко А. А. Логика: учеб. М.: Юрист, 1999.
3. Логика / под ред. А. И. Мигунова, И. Б. Микиртумова, Б. И. Федорова. М.: Проспект, 2010.
4. Ивин А. А. Основы теории аргументации: учеб. М.: ВЛАДОС, 1997
5. Moore B. N., Parker R. Critical thinking. NY: McGraw-Hill, 2009.
6. Copi I. M., Cohen C. Introduction to Logic. London; NY: McMillan, 1990.

TECHNICAL SCIENCES

THE EFFECT OF CHANGING THE STRUCTURE OF FLOWS IN THE APPARATUS ON IMPROVING THE EFFICIENCY OF TECHNOLOGICAL PROCESSES AND THE CREATION OF MULTIFUNCTIONAL APPARATUSES WITH CONTROLLED (VARIABLE) HYDRODYNAMICS

Sazhin V.

*Doctor of Technical Sciences, Distinguished Professor, Director,
Russian investment and innovation Fund "Scientific Perspective", Moscow.*

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ПОТОКОВ В АППАРАТЕ НА ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И СОЗДАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АППАРАТОВ С УПРАВЛЯЕМОЙ (ИЗМЕНЯЕМОЙ) ГИДРОДИНАМИКОЙ

Сажин В.Б.

*доктор технических наук, профессор, академик, директор Российского
инвестиционно-инновационного Фонда «Научная Перспектива», г. Москва.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7495078>*

Abstract

Increasing the efficiency of drying processes is considered as a system of measures aimed at increasing the intensity, efficiency and quality of products. Efficient hydrodynamic regimes and their combinations have been developed that allow carrying out dry (even for nanosized dust) drying, which are intended as typical for various groups of materials. It has been proved that controlled hydrodynamics is possible and achieved by changing technological parameters. The classification of materials as objects of drying and the method of exergy analysis (for a comparative assessment of the activity (or efficiency) hydrodynamic regimes when evaluating competing developments) were introduced into the theory and practice of drying by the value of exergy efficiency coefficients. A combined vortex apparatus (adequately described by a double-circuit circulation model) has been developed for heat recovery from heat-processing equipment.

Аннотация

Повышение эффективности процессов сушки, рассматривается как система мероприятий, направленных на повышение интенсивности, экономичности и качества продукции. Разработаны эффективные гидродинамические режимы и их сочетания, позволяющие осуществлять сушку с улавливанием даже наноразмерной пыли, предназначенные в качестве типовых для различных групп материалов. Доказано, что управляемая гидродинамика возможна и достигается изменением технологических параметров. В теорию и практику сушки введены классификация материалов как объектов сушки и метод эксергетического анализа (для сравнительной оценки активности (или эффективности) гидродинамических режимов при оценке конкурирующих разработок) по величине эксергетических коэффициентов полезного действия. Разработан комбинированный вихревой аппарат (адекватно описываемый двухконтурной циркуляционной моделью) для утилизации тепла от теплотехнологического оборудования.

Keywords: hydrodynamics, drying, particle, layer, fluidization, heat, utilization

Ключевые слова: гидродинамика, сушка, частица, слой, псевдоожижение, теплота, утилизация

В условиях заметного спада производственной активности оживились усилия в поиске потенциальных возможностей к снижению себестоимости продукции. В полной мере это относится к процессам сушки, на сегодня - одной из наиболее энергетически затратных стадий производственного процесса. Причём, повышение эффективности процессов сушки, рассматривается как система мероприятий, направленных на повышение интенсивности, экономичности и качества продукции [1-16].

Активизация гидродинамического режима приводит к интенсификации тепло- и массообмена в процессе сушки. Однако, при этом возрастают затраты на дутьевые средства и нагрев теплоноси-

теля. Если эти затраты превышают эффект от увеличения интенсивности процесса, то такой режим не может называться эффективным гидродинамическим режимом [1-5]. За последние пятьдесят лет появились тысячи технических решений, авторы которых претендуют на разработку аппаратов с эффективными гидродинамическими режимами для сушки конкретных материалов. В действительности большинство из предложенных аппаратов нельзя отнести к прогрессивным, потому что многие авторы отождествляют эффективную гидродинамику с режимами повышенных скоростей газовых потоков. По факту же к эффективным можно отнести только такие гидродинамические режимы, когда средствами гидродинамики достигается су-

ущественная интенсификация процесса при его экономичности и высоком качестве высушенного продукта. Поэтому один и тот же гидродинамический режим для разных случаев может быть как эффективным, так и неэффективным в зависимости от технологической задачи и характеристики материала как объекта сушки [17-29].

Поясним на примере двух вполне стандартных задач по сушке дисперсных материалов. Первая – широкопористый материал с большим влагосодержанием. Можно показать, что эффективным гидродинамическим режимом здесь будет пневмотранспорт, обеспечивающий за счет больших скоростей газа достаточное количество тепла и в то же время – достаточное время обработки материала в аппарате (несколько секунд).

Но этот режим не будет активным для второй задачи – сушки микропористых материалов с небольшой начальной влажностью, т.к. он, во-первых, не обеспечивает требуемого времени обработки материала (несколько минут) и во-вторых, количество теплоносителя (и следовательно и его скорость) избыточны для данного случая и большая часть затраченного тепла не использована.

Так эффективным гидродинамическим режимом для второй задачи будет виброкипящий слой, в то время как для первой задачи он таковым не является. В правильном понимании оптимальный гидродинамический режим должен обеспечить высокую эффективность процесса, то есть сочетание интенсивности, экономичности и качества получаемого продукта с учетом затрат (не только по основному аппарату, но и всей установке, включая вспомогательное оборудование).

Режимы взвешенного слоя [30-35] весьма эффективны для реализации процесса сушки дисперсных материалов, так как позволяют подвести к высушиваемой частице достаточное количество тепла и снимают проблему «теплового голода» (которая существенно замедляет сушку) и процесс промышленной сушки проходит в условиях внешней (преимущественно) или смешанной задач тепло-массообмена.

Нами доказано, что применение режимов взвешенного слоя является мощным средством интенсификации процессов сушки. Однако, отнесение всех сушилок со взвешенным слоем заведомо к сушилкам с эффективными гидродинамическими режимами в корне ошибочно, так как каждый гидродинамический режим может быть оптимален только для определенной (иногда – сравнительно узкой) группы материалов, сходных по своим свойствам. Основным критерием при этом может служить характеристика структуры пор в высушиваемом материале, определяющая диффузионное сопротивление при сушке и необходимое время обработки материала во взвешенном слое, достаточное для достижения требуемой остаточной влажности.

В качестве основного показателя размеров пор материала предложен критический размер пор $d_{кр}$ (наименьший диаметр пор, из которых по техноло-

гическим условиям надо удалять влагу), позволяющий оценить наибольшее в процессе сушки эффективное диффузионное сопротивление (то есть сложность технологической задачи и необходимое время обработки в условиях взвешенного слоя). Критический диаметр пор $d_{кр}$ может быть определен из кривых распределения пор по размерам, полученных на основе совместного анализа изотерм сорбции-десорбции и уравнения Томсона-Кельвина [1-5]. Использование для этой цели других методов (ртутной или газовой порометрии, микроскопического анализа и др.) в отличие от указанного метода позволяет определять чисто геометрические размеры пор без учета взаимодействия удаляемой влаги со стенками пор материала.

Нами с коллегами и учениками в рамках известной международной научной школы академика Б.С. Сажина [36-40] разработаны экспресс-методы определения критического диаметра пор [1]. Предложена классификация материалов (Б.С. и В.Б. Сажинных) по величине критического диаметра пор и рангу адгезионно-аутогезионного коэффициента, характеризующего эффекты комкования влажных материалов в процессе сушки и налипания на стенки аппаратов [1-5, 41-50]. Классификация положительно принята сушильным сообществом, она не имеет современных аналогов, но коррелируется с наиболее авторитетными классификациями

Согласно указанной классификации материалы разделены на шесть классов, охватывающих весь диапазон размеров пор (от 100 до 2 нанометров). Осуществлена также классификация гидродинамических режимов взвешенного слоя [1-8] и рекомендованы типовые сушилки с активными гидродинамическими режимами для каждой группы материалов. Так, для широкопористых материалов с критическим размером пор $d_{кр}$ более 100 нанометров (нм) рекомендованы в зависимости от величины показателя адгезионно-аутогезионных свойств высушиваемых материалов сушилки с режимами пневмотранспорта, циклонным и аэрофон-танным режимом. Для тонкопористых материалов ($d_{кр}$ 6-4 нм) рекомендованы дисковые вихревые сушилки, а для микропористых материалов ($d_{кр}$ 4-2 нм) рекомендованы сушилки с виброкипящим слоем.

Нами также введен в практику инженерных расчетов авторский метод сравнительной оценки активности гидродинамических режимов с использованием эксергетического анализа по величине эксергетических коэффициентов полезного действия [1-6, 51-54], позволяющий объективно оценить конкурирующие разработки новых сушилок для одних и тех же материалов путём сопоставления полезного эффекта, получаемого в результате использования эффективных гидродинамических режимов, с затратами на их реализацию.

В качестве показателя, характеризующего термодинамическую эффективность используемых методов оптимизации гидродинамической обстановки в аппарате, целесообразно использовать отношение эксергетических коэффициентов полезного действия до и после применения указанных

методов (или для альтернативных технических решений различных авторов). В этом случае эффективным (применительно к конкретному материалу и аппаратурному оформлению) следует считать гидродинамический режим, для которого указанный показатель достигает наибольшего значения.

Эксергетический КПД также может служить комплексным показателем для оценки гидродинамического режима и степени загрязнения окружающей среды тепловыми выбросами, которые характеризуют экологическую чистоту промышленной установки. Например, в сушильной установке с эффективным гидродинамическим режимом наибольшим изменениям подвергается термическая составляющая эксергии взаимодействующих потоков, поэтому можно воспользоваться эксергетической температурной функцией для перехода от тепловых характеристик этих потоков к эксергетическим. Причём, для более полной характеристики сушильной установки в эксергетический КПД введена составляющая, учитывающая гидравлическое сопротивление аппарата и энергозатраты, обусловленные выделением высушенного продукта из газовой фазы или на пылеочистку, независимо от того, проводится это процесс непосредственно в сушильном аппарате или вне его. Результаты эксергетического анализа показывают, что названные нами «активными» (или «эффективными») гидродинамические режимы являются ресурсосберегающими не только в отношении металла и производственных площадей (за счет малых размеров более эффективных аппаратов), но и в отношении удельного расхода энергии.

Для расчета и проектирования сушилок с взвешенным слоем необходимо исследовать и моделировать так называемые динамические неоднородности структур потоков, т.е. в данном случае зоны с различной степенью оптимизации гидродинамики [55-77].

Так в комбинированном вихревом аппарате закрученный в тангенциальном вводе поток газ-взвеси сначала поступает в плоскую вихревую камеру, а затем, через ассиметричное выхлопное отверстие с переливным порогом, непосредственно в циклон или вихревую пылеуловитель. Преимуществом подобных конструкций является совмещение процессов, например сушки и пылеулавливания. Нами исследовалась структура потоков в комбинированном аппарате и дисковой вихревой сушилке на дисперсном материале с диаметром частиц 1,85 мм.

В результате применения процедуры идентификации адекватной оказалась двухпоточная секционная модель. Таким образом, в комбинированном аппарате может происходить разделение течения на две ветви с разными характеристиками. При увеличении высоты переливного порога характер течения существенно изменяется. Для моделирования такой конструкции адекватна ячеечная модель с числом ячеек $N=1.6$, при этом исчезает разделение потоков и максимально возрастает среднее время пребывания дисперсного материала в аппарате.

Для аппарата с пропеллерной мешалкой можно принять модель, состоящую из одного циркуляционного контура с равными объемами восходящего и нисходящего потоков.

В аппаратах фонтанирующего слоя обычно отмечается заметная неоднородность структур течения, в первую очередь между восходящим потоком в ядре и опускающимся потоком в пристенной зоне. Однако опускающийся поток тоже неоднороден. Обработка данных показывает, что в нем имеются две зоны, среднее отношение локальных скоростей частиц в которых различается в 30 раз. Для интенсификации процесса и выравнивания неоднородностей в пристенной зоне в конусную часть аппарата вводят дополнительные горизонтальные струи.

Из полученных данных видно, что при уровне значимости $\alpha = 0.01$ именно двухконтурная циркуляционная модель является адекватной и хорошо описывает все стадии циркуляционных процессов в аппарате, а соотношение времени циркуляции в контурах (составляющее $\tau_2/\tau_1 \approx 1.5$) говорит о существенном снижении неравномерности в пристенной зоне. Точка минимума двухпоточной модели без циркуляции соответствует границе между областями влияния различных контуров. Существование двух контуров циркуляции также хорошо соответствует трехзонной структуре фонтанирующего слоя, выявленной с помощью прямых замеров.

Результаты исследования кривых отклика в дисковой вихревой сушилке показали, что структурой потоков в ней можно управлять при помощи расхода газа через камеру. Причём, вид модели структуры потоков изменяется при некотором критическом значении расхода, когда, вероятно, происходит изменение характера удерживающей способности аппарата. Удельный вес циркуляционного контура колеблется в пределах 15-17%, и в определенных режимах им можно пренебречь. А для дисковой вихревой сушилки удалось снизить дисперсию до значения $\sigma^2 = 0.25$ простым изменением расхода несущей фазы.

Оптимизация гидродинамического режима сокращает продолжительность сушки и, как правило, увеличивает допустимые по технологическим условиям температуры сушильного агента и высушиваемого материала, что в свою очередь, дает дополнительный положительный эффект. Так при сушке волокнистых ленточных сушилок с продуваемым движущимся слоем были заменены на дисковые вихревые сушилки с вращающимся слоем, что позволило сократить время обработки в десятки раз, в сотни раз сократить занимаемые оборудованием площади производственных помещений и почти в 100 раз уменьшить расход металла на изготовление аппаратов. Однако, неправильное использование того или иного гидродинамического режима может привести к существенному ущербу. Например, при сушке венифлекса (тонкопористый материал) по «анalogии» с сушкой поливинилбутирала (широкопористый материал по внешнему виду похожий на ве-

нифлекс) был использован режим пневмотранспорта (труба-сушилка), хорошо зарекомендовавший себя при сушке поливинилбутирала. В результате требуемой влажности так и не получили. Только после замены режима пневмотранспорта на вихревой режим, являющийся активным для венифлекса, были достигнуты требуемые показатели по влажности готового продукта.

Нами с сотрудниками и учениками в рамках международной научной школы Б.С. Сажина разработаны эффективные гидродинамические режимы и их сочетания (предназначенные для использования в качестве типовых для различных групп материалов), позволяющие осуществлять безуносную сушку (даже для наноразмерной пыли дисперсных материалов с критическим диаметром пор 6 нанометров), [1-7].

Нами разработана современная стратегия создания оптимальных промышленных сушильных установок для дисперсных материалов [1-4, 78-84]. Стратегия опирается на фундаментальную классификацию Б.С. и В.Б. Сажиных гидродинамических режимов взвешенного слоя, а также на комплексный анализ материалов как объектов сушки. Путём многолетних исследований нами выделены основные характеристики материалов как объектов сушки и установлено, что всё многообразие подлежащих сушке материалов можно ранжировать в шесть классов лишь по двум комплексным признакам: критическому диаметру пор (размеру наименьших пор, из которых по технологическим соображениям необходимо удалять влагу) и рангу адгезионно-аутогезионного взаимодействия. Для каждого класса были подобраны модельные материалы, на которых проведены глубокие экспериментальные и теоретические исследования, позволившие каждой группе материалов поставить в соответствие наилучшие гидродинамические режимы обработки и соответствующие аппараты (из числа наиболее распространённых в промышленности) для их реализации. В научную практику введено понятие «эффективные гидродинамические режимы», где ключевые параметры (интенсивность, цена, качество) определяются не только по отношению к технологическому процессу, но учитывают и техногенное воздействие на окружающую среду (за счёт тепловых выбросов и пыления высушиваемого материала), разработаны комплексные критерии и методы численного расчёта эффективности (в том числе на основе эксергетического анализа как существующих, так и планируемых к внедрению технологических систем, включая уровни химических производств и химических предприятий).

В силу различных причин в России и странах на постсоветском пространстве промышленное производство, включая химическую, текстильную и смежные отрасли, существенно сократилось. В ряде случаев недоиспользование промышленного оборудования (ранее выпускавшегося серийно) составляет на предприятиях до 90%. Номенклатура подлежащих сушке материалов только в химической промышленности составляет сотни тысяч

наименований (а есть ещё и лесопереработка и производство конструкционных материалов, сельскохозяйственная и фармацевтическая отрасли, производство продуктов питания и т.д.), причём, есть потребность в сушке новых материалов (ранее в промышленном переделе не участвовавших).

В отсутствие планового госзаказа и нарушенных производственно-потребительских связей даже некогда крупные предприятия остро нуждаются в новых заказах. Вместе с тем, разрушение системы ЦЗЛ (центральных заводских лабораторий) и системы отраслевых научно-исследовательских институтов (центров, лабораторий и т.д.) не позволяет провести необходимые исследования для определения характеристик подлежащих сушке материалов и разработки технологического процесса (включая расчёт технологических параметров, выбор и расчёт основного и вспомогательного оборудования).

Учитывая при этом, что сушка дисперсных материалов – один из наиболее энергоёмких процессов химической технологии. (составляет до 85% всех энергозатрат химической предприятия и во многом определяет энергоэффективность организации производства), к тому же является заключительной стадией технологической цепочки, определяющей вид, качество и потребительскую ценность полученного продукта, исследования в области повышения эффективности сушки представляются важной научно-практической задачей.

Нами с сотрудниками разработана стратегия выбора рационального состава промышленных сушильных установок на недоиспользуемой элементной базе промышленных предприятий. Из примерно четырёхсот важных характеристик материалов выбраны несколько десятков наиважнейших (определяющих технологию и аппаратное оформление процесса сушки), разработана не имеющая близких аналогов классификация материалов как объектов сушки, проведено изучение существующих гидродинамических режимов (включая ряд неизвестных режимов, открытых нами) и разработана новая классификация гидродинамических режимов с привязкой к наиболее распространённым, некогда выпускаемым серийно промышленным аппаратам, включая разработанные нами (и выпускаемые серийно) многофункциональные эффективные аппараты с встречными закрученными потоками, в которых одновременно протекают различные процессы (сушка, грануляция, диспергирование, сепарация, обеспыливание и т.д.). Мы открыли, обосновали и показали, что на основании лишь двух характеристик материала - критического диаметра (размера наиболее тонких пор, из которых по технологическим соображениям требуется удалить влагу) и коэффициента когезионно-аутогезионного взаимодействия – можно отнести материал в определённое место классификации материалов как объектов сушки и по его местоположению сразу рекомендовать наиболее рациональный гидродинамический режим и реализующий его оптимальный технологический аппарат. По заданной заказчиком производительности определяется типоразмер аппарата, а также основная и

вспомогательная аппаратура промышленной сушильной установки.

В теорию и практику сушки нами введен новый гидродинамический режим – вращающегося кольцевого слоя [85-90], что позволило увеличить время пребывания высушиваемого материала в аппарате с встречными закрученными потоками (ВЗП) в 5 – 6 раз и на несколько тысяч наименований расширить ассортимент материалов, высушиваемых во встречных закрученных потоках.

Следует особо отметить, что в сложившиеся научно-инженерной практике аппаратами с управляемой (изменяемой) гидродинамикой в основном называли такие, где изменение взаимодействия потоков в аппарате достигалось лишь конструктивным изменением аппаратов, например, когда введением перегородок (секционированием) распространенных аппаратов кипящего слоя пытались использовать его преимущества с нивелированием открытого недостатка – неоднородности высушиваемого готового продукта.

Предложенный нами принципиально новый режим взаимодействия потоков в аппарате управляется без введения конструктивных изменений – лишь изменением режимных параметров установки [1-5]. В упомянутом аппарате (названном нами «Многофункциональный вихревой аппарат» - ВМФА) обеспечиваются высокие скорости потока газа (5-25 м/с) без снижения эффективности улавливания влаги. Одним из его основных преимуществ является наличие в рабочем объеме аппарата высокоразвитой поверхности теплообмена, включающей в себя капельную, пленочную и пенную поверхности раздела фаз [91].

Высокие относительные скорости движения фаз и высокоразвитые поверхности раздела фаз обеспечили высокую эффективность таких аппаратов. Коэффициент тепломассообмена у них на порядок выше, чем в известных промышленных аппаратах, используемых для тех же целей, что позволило рекомендовать их и в качестве эффективных теплоутилизаторов (при минимальных габаритных размерах и металлоёмкости) [92-99].

Разработанные нами аппараты превосходят имеющиеся промышленные теплоутилизаторы, смесительные тепломассообменные аппараты (применяемые, например, для ПВС – приточных вентиляционных систем). Последние отличаются значительными габаритными размерами, существенно большей металлоёмкостью и, следовательно, большей себестоимостью. Кроме того, в отличие от наших многофункциональных вихревых аппаратов, некоторые используемые утилизаторы теплоты ПВС для увеличения интенсивности процессов тепло – и массообмена имеют вращающиеся разбрызгивающие устройства, что существенно усложняет конструкцию и обслуживание установки, а также снижает её надёжность.

Аппараты со встречными закрученными потоками (ВЗП) изучались как в нашей стране, так и за рубежом [100-110]. Они отличаются уникальными характеристиками по разделению газовой и дисперсной фаз, и основная область их применения –

пылеулавливание. У российских аппаратов с встречными закрученными потоками (ВЗП) конструкции РГУ им. А.Н. Косыгина по сравнению с зарубежными вихревыми пылеуловителями (ВПУ) производительность выше в три раза (при одинаковой разделительной способности и равных габаритах аппаратов). При двухканальной подаче газа (через нижний ввод (первичный) и вторичный – верхний) в ВЗП по обоим каналам подаётся рабочая пылегазовая смесь, в то время как в пылеуловителях ВПУ пылегазовая смесь (около 30% общего расхода газа) подаётся только по нижнему (внутреннему) каналу, а по наружному (верхнему) каналу во избежание пылеуноса подаётся чистый газ [1-5]. У ВЗП меньший расход энергии по сравнению с ВПУ, так как у ВПУ (например, фирмы «Ангидро») компрессор подаёт газ через систему сопел с большим гидравлическим сопротивлением (сопла нужны для предотвращения выноса пыли из верхней части аппарата, что является неоправданной перестраховкой [15-19]). Кроме того в схеме ВПУ предусмотрены нагнетающий и отсасывающий вентиляторы высокого давления, а в российской схеме (ВЗП) достаточно только одного «хвостового» вентилятора среднего давления.

В результате аппараты ВЗП получили широкое применение (разработан ряд конструкций применительно к разным технологическим задачам, изготовлено и внедрено несколько тысяч аппаратов в различных отраслях промышленности в качестве пылеуловителей (в том числе, в теплоэнергетических установках турбинного типа), а также микрогрануляторов и эффективных сушилок).

Детальный анализ гидродинамики ВЗП позволил вскрыть новые возможности их применения, используя аппараты как пылеуловители, сушилки, грануляторы, дезинтеграторы, причём, совмещая различные процессы в одном аппарате (например, сушку с одновременным улавливанием тонкодисперсного продукта из выходящего потока теплоносителя), что ранее считалось невозможным. Установлено, что наиболее перспективными формами однокамерных аппаратов с взаимодействующими закрученными потоками являются безуносные сушилки ВЗП (СВЗП), которые обеспечивают продолжительность сушки до 3-5 секунд. С целью существенного расширения области их рационального применения нами с сотрудниками проведены глубокие исследования гидродинамики таких аппаратов, что позволило обосновать и предложить новый технологический режим работы с образованием кольцевого слоя и получить аппарат с управляемой (в достаточно широких пределах), гидродинамикой потоков, обеспечивая продолжительность пребывания дисперсной фазы до 30-35 секунд и рекомендовать его в качестве эффективной «экологически чистой» промышленной сушилки для всех популярных видов материалов как объектов сушки в химической и смежных отраслях промышленности. Установлены режимы работы аппаратов ВЗП, при которых возможно формирование устойчивого вращающегося кольца частиц дисперсного материала

в рабочей зоне аппарата без дополнительного подвода энергии. Показано, что вращающееся вокруг оси аппарата кольцо дисперсных частиц образуется в зоне вторичного потока, а первичный поток при формировании этого режима распределяется неравномерно по высоте аппарата, и при определенных соотношениях расходов взаимодействующих фаз результирующая осевая скорость газовой фазы в зоне вторичного потока становится равной скорости витания частиц дисперсного материала, что и обуславливает их задержку в этой зоне. Основным фактором, определяющим существование и геометрические характеристики режима вращающегося кольца является соотношение расходов газовой фазы по каналам. Показано, что удерживающая способность и порозность вращающегося кольца дисперсных частиц зависят от соотношения расходов газа по каналам и характеристик обрабатываемого материала. Можно выделить рациональный диапазон соотношений потоков газовой фазы по каналам в аппарате с вращающимся кольцевым слоем дисперсного материала $L_2/L_1 = 0,7\text{--}1,11$, обеспечивающий требуемое качество продукта. Этому диапазону соответствует режим устойчивого существования кольца, при котором обеспечивается высокая эффективность сушки (до 25 секунд при числе псевдоожищения 6-8 и изменении влагосодержания до 0,1%) и улавливания (не менее 99% твердой фазы при разрыве пор свыше 60 Ангстрем).

Список литературы:

1. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Научные основы техники сушки / Б.С. Сажин В.Б. Сажин.- М. : Наука, 1997. - 448 с.
2. Сажин, В.Б. Научные основы термовлажностной обработки дисперсных и рулонных материалов / Б.С. Сажин, В.Б. Сажин. - М.: Химия, 2012, 776 с.
3. Сажин В.Б. Научные основы стратегии выбора эффективного сушильного оборудования / В.Б. Сажин, Б.С. Сажин. М.: Химия, 2013. - 544 с., ил.
4. B. S. Sazhin and V. B. Sazhin Scientific Principles of Drying Technology /New York-Connecticut (USA) -Wallingford (U.K.): Begell House Inc.-2007.-506 PP.
5. Сажин Б.С., Булеков А.П., Сажин В.Б. Эксергетический анализ работы промышленных установок. – Москва. 2000. – 297 с.
6. Сажин, В.Б. Выбор и расчет аппаратов с взвешенным слоем / В.Б. Сажин, М.Б. Сагина. М.: РосЗИТЛП, 2001. - 336 с.
7. Сажин, В.Б. Сушка в закрученных потоках: теория, расчет, технические решения / В.Б. Сажин, М.Б. Сагина. М.: РосЗИТЛП, 2001. - 324 с.
8. Сажин В.Б. Основы материаловедения в вопросах и ответах. (Учебник для вузов). М.: ТЕИС, 2006. – 196 с.
9. Сажин В.Б. Иллюстрации к началам курса «Основы материаловедения» (Учебно-методическое пособие для вузов) М.: ТЕИС. 2005. - 156 с.
10. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. Efficient non-dusting dryers with a rotating annular layer of dispersed material // The priorities of the world science: experiments and scientific debate: Proceedings of the XXII International scientific conference 14-15.11.2019, Vol. 1. - Morrisville, NC, USA. Section «Engineering». - Morrisville: Lulu Press, 2019, p. 107, 17-21 p.
11. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. Introduction of energy-resource-saving dryers as a factor of development of regional production clusters// Science and Global Studies: Abstracts of scientific papers of International Scientific Conference (Bratislava, Slovakia, 30 December 2019)/Financial And Economic Scientific Union. - Kyiv (Ukraine), 2019. – 102 p. - PP. 81-84.
12. V.B. Sazhin. Evaluation of the efficiency of hydrodynamic modes of drying dispersed materials // Fundamental science and technology - promising developments XXIV: Proceedings of the Conference. North Charleston, 07-08.12.2020 1.— Morrisville, NC, USA: Lulu Press, 2020, p. 252, 163-167 p.
13. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Створення високоефективних установок для сушіння дисперсії них і диспергуємих матеріалів /Технологія-2020 : XXIII матеріали міжнар. наук.-техн. конф., 24-25 квіт. 2020 р., м. Северодонецьк (Україна) / [укл. Тарасов В.Ю.]. - Северодонецьк : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2020. – 243 с. - С. 52-53.
14. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Вибір ефективного гідродинамічного режиму сушіння на основі ексергетичного аналізу /Технологія-2020 : XXIII матеріали міжнар. наук.-техн. конф., 24-25 квіт. 2020 р., м. Северодонецьк (Україна) / [укл. Тарасов В.Ю.]. - Северодонецьк : [Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля], 2020. – 243 с. - С. 54-55.
15. Sazhin V.B. Theoretical, technological and operational innovation when drying dispersed materials in a fluid bed [Article] // Annali d'Italia, # 25: in 2 vv. – Vol. 1. Florence, Italy, 2021, p. 77 (ISSN 3572-2436). – P. 56-76.
16. Sazhin V.B. Analysis of energy efficiency of dryers with a fluidized bed of dispersed particles // Österreichisches Multiscience Journal # 45, 2021. — Vol. 1.— Innsbruck, Austria, 2021, p. 63. — P. 39-49.
17. Сажин Б.С., Сажин В.Б., Тюрин М.П. [и др.]. Научные основы сушильной техники с активными гидродинамическими режимами / Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI.-2007.- №6 (74).- С. 115-123
18. Сажин Б.С., Сажин В.Б., Сагина М.Б. Активность гидродинамического режима как фактор повышения эффективности процесса сушки во взвешенном слое / Успехи в химии и химич. технологии.- Том XXII.-2008.- №6 (86).- С. 111-119.
19. Сажин Б.С., Сажин В.Б., Отрубянников Е.В. [и др.]. Сушка в активных гидродинамических режимах /Теоретические основы химической технологии, 2008, том 42, №6, с. 638-653.
20. Сажин Б.С., Тюрин М.П., Сажин В.Б. [и др.] Ресурсосбережение в вихревых аппаратах. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сагина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им.

Д.И. Менделеева, 2011. Т. XXV. №1 (117). С. 122-124.

21. Козляков В.В., Сажин В.Б., Абдулина Е.А. [и др.]. Вихревые режимы в аппаратах с активной гидродинамикой. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. Т. XXV. №6 (122). С. 116-121.

22. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Кинетика массообменных процессов в текстильной и химической отраслях [Текст] / В.Б. Сажин // Международный академический вестник (ISSN: 2312-5519), №1(7), 2015. С. 136-139.

23. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Оценка эффективного применения гидродинамических режимов взвешенного слоя для реализации тепломассообменных процессов [Текст] / В.Б. Сажин // Международный академический вестник (ISSN: 2312-5519), №2(8), 2015. С. 123-128.

24. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Критерии активности гидродинамической обстановки в аппаратах при реализации процесса сушки [Текст]/В.Б. Сажин // Межд. академический вестник (ISSN: 2312-5519), №6(12), 2015. С. 61-64.

25. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Особенности эффективной реализации гидродинамических режимов взвешенного слоя для процессов сушки дисперсных материалов [текст] / Наука и современное общество: взаимодействие и развитие. Материалы II Международной научно-практ. конф. (Уфа, 15-16 декабря 2015 г.): Сб. науч. тр. – Уфа: НИЦ «НИКА», 2016. – 272 с. (ISSN 2414-1461). С. 172-175.

26. V. Sazhin, B. Sazhin Problems of selection of standard equipment for efficient drying of materials // Topical areas of fundamental and applied research VIII: Proceedings of the Conference. North Charleston, Mar., 9-10, 2016, in 3 vs /Vol. 1 — North Charleston, SC, USA:CreateSpace, 2016, p. 203, 96-101 p.

27. V. Sazhin & B. Sazhin Drying of disperse materials with quasi-static conditions //Academic science - problems and achievements XI: Proceedings of the Conference. North Charleston, 6-7.02.2017, in 2 vv. Vol. 1.—North Charleston, SC, USA:CreateSpace, 2017, p. 218, 142-145 p. (ISBN 978-1543046090).

28. V. B. Sazhin, B. S. Sazhin Analysis of the thermal properties of the materials to be dried // Sciences of Europe. Vol. 1, # 12(12), 2017 | Technical Science. (ISSN 3162-2364, Czech Repub., Praha). - PP. 100-110.

29. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Анализ применения нестационарных методов для изучения теплофизических характеристик материалов как объектов сушки //Актуальные вопросы современной науки. – 2017.- № 2 (14). - С. 26-38.

30. Булеков А.П., Сажин В.Б., Феоктистова Т.А. [и др.]. Некоторые аспекты применения операционного исчисления при расчете динамических характеристик сушильных установок /Успехи в химии и химической технологии. Т. XIX. № 2 (50). 2005. С.19-23.

31. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и

др.]. Численный расчет радиальных течений в пылеуловителе со встречными закрученными потоками /Успехи в химии и химической технологии. Т. XIX. № 10 (58). 2005. С. 74-76.

32. Сажин Б.С., Сажин В.Б., Сажина М.Б. [и др.]. Математическое моделирование химико-технологических процессов, лимитируемых химической кинетикой или диффузией. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. Т. XXIV. №4 (109). С. 104-113.

33. Сажин Б.С., Сажин В.Б., Сажина М.Б. [и др.]. Математические модели гидродинамических режимов взвешенного слоя. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. Т. XXIV. №4 (109). С. 114-122.

34. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Метод расчета эффективности разделения в аппаратах с встречными закрученными потоками/Успехи в химии и химической технологии.- Том XX.-2006.- №10 (68). С.45-48

35. Сажин В.Б., Сажин Б.С., Сажина М.Б. [и др.]. Оптимизация аппаратного оформления сушильных процессов в технике взвешенного слоя / Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI.-2007.- №1 (69).- С. 49-65

36. Сажин В.Б. Сажин Борис Степанович // Российская инженерная академия. Энциклопедия/ред. Совет: Б.В. Гусев, Д.С. Бакшеев, Л.А. Иванов, А.И. Звездов, В.А. Никулин, А.И. Федотов. Ижевск. Изд. дом «КИТ», 2015. — 539 с., илл. (ISBN978-5-902352-53-2). С. 207.

37. Сажин В.Б. Сажин Борис Степанович // Российская инженерная академия. Энциклопедия/ред. Совет: Б.В. Гусев, Д.С. Бакшеев, Л.А. Иванов, А.И. Звездов, В.А. Никулин, А.И. Федотов. Ижевск. Изд. дом «КИТ», 2015. — 539 с., илл. (ISBN978-5-902352-53-2). С. 436—439.

38. V.B. Sazhin. Creative active academician Boris Sazhin (on the 85th anniversary of BS Sazhin) [Article] //Technics and technology. SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT #12 (Desember, 29-30, 2018, Belgrade (Serbia). - Vol. 2. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Warszawa: Diamond trading tour, 2018. – 108 str. (ISBN: 978-83-66030-72-5). - Str. 14-20.

39. V.B. Sazhin. Academician B.S. Sazhin: little-known facts of biography (on the 85th anniversary of the scientist birth) [Article] //Technics and technology. SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT #12 (Desember, 29-30, 2018, Belgrade (Serbia). - Vol. 2. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Warszawa: Diamond trading tour, 2018. – 108 str. (ISBN: 978-83-66030-72-5). - Str. 21-29.

40. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. Actual contemporary problems of effective drying of dispersed materials in swirled flows (to the 85th anniversary of academician Boris S. Sazhin) [Article] //Sciences of Europe, # 34, 2018, in 4vv.- Vol. 1. Technical Science. (ISSN 3162-2364, Czech Repub., Praha). - 66 p. - PP.

50-63.

41. Сажин В.Б. Анализ основных подходов к классификации материалов как объектов сушки/ В.Б.Сажин, М.Б. Сажина, Б.С. Сажин.- Известия вузов: Химия и химическая технология, Том 48, №5, 2005. С. 99-104.

42. Сажин В.Б. Анализ основных характеристик влажных материалов как объектов сушки при рациональном выборе сушильного оборудования/ В.Б. Сажин, М.Б. Сажина, Б.С. Сажин.- Известия вузов: Химия и химическая технология, Том 48, №12, 2005. С. 98-104.

43. Сажин В.Б. Анализ основных подходов к классификации материалов как объектов сушки/ В.Б.Сажин, М.Б. Сажина, Б.С. Сажин.- Известия вузов: Химия и химическая технология, Том 48, №5, 2005. С. 99-104.

44. V. Sazhin & B. Sazhin Principles classifying materials as processing objects for the processes of drying and washing [article] / «Fundamental science and technology – promising developments V» (North Charleston, SC, USA, February, 24-25, 2015): in 2 vv. Vol. 1. - «SPC Academic», 4900 LaCross Road, North Charleston, SC, USA 29406, 2015. - 225pp. (ISBN: 978-1508657552). P. 135-140.

45. V. Sazhin & B. Sazhin Evaluation MFP activity to the swirling flows directed towards each other // Topical areas of fundamental and applied research X: Proceedings of the Conference. North Charleston, Nov., 7-8, 2016, in 2 vs /Vol. 1 — North Charleston, SC, USA:CreateSpace, 2016, p. 163, ISBN: 978-1540404183, 61-63 p.

46. V. Sazhin & B. Sazhin Definition of system specifications for materials that are subject to drying // 21 century: fundamental science and technology XI: Proceedings of the Conference. North Charleston, 23-24.01.2017, in 2 vs. Vol. 1—North Charleston, SC, USA:CreateSpace, 2017, p. 257, 153-156 p. (ISBN 978-1542776660).

47. V. B. Sazhin, B. S. Sazhin Basis of classification of materials as objects of drying // Збірник центру наукових публікацій Велес за матеріалами міжнародної науково-практичної конференції: частина 1 "Зимові наукові читання", м Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). - К.: Центр наукових публікацій, 2017. 128с. ISSN 5836-4978. С. 86-97.

48. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. New classification of dispersed materials as objects of drying // Actual problems of modern science: a collection of scientific papers of the XXXVI International Scientific and Practical Conference (St. Petersburg – Astana – Kiev – Vienna, November 29, 2018). - Kiev (Ukraine): International Science Center, 2018. - 108 p. - PP. 30-39.

49. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. The problem of analysis of dispersed materials as objects of drying and the strategy for its solution [Article] //Technics and technology. SCIENCE, RESEARCH, DEVELOPMENT #24 (Desember, 29-30, 2019, Zakopane (Poland). - Vol. Vol. 1. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Warszawa: Diamond trading tour, 2019. – 120str. (ISBN: 978-83-66401-28-0). - Str. 35-41.

50. Сажин, В.Б. Анализ теплопроводности влажных дисперсных материалов для расчета сушилок с активной гидродинамикой /В.Б. Сажин, Б.С. Сажин // Ж-л «Центральный научный вестник». – Т. 4. - №24 (89), 2019. – ISSN: 2499-9989. – С. 4 - 6.

51. Булеков А.П., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Эксергетическая оценка эффективности установок с активными гидродинамическими режимами. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажины]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. Т. XXV. №3 (119). С. 108-110

52. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Применение эксергетического анализа для снижения тепловых выбросов промышленных предприятий / Доклады Конференции Московского отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (Москва, 05 февраля 2013 г.) /под ред. проф. А.П. Вержанского.- М.: Изд-во НППР. 2014. С. 117-122.

53. Сажин Б.С., Сажин В.Б. Повышение экологической чистоты сушильных установок и эксергетическая оценка эффективности работы вихревых пылеуловителей / Доклады Конференции Московского отделения Международной академии наук экологии, безопасности человека и природы (Москва, 05 февраля 2013 г.) /под ред. проф. А.П. Вержанского.- М.: Изд-во НППР. 2014. С. 123-129.

54. V.Sazhin & B.Sazhin Application of exergy analysis to reduce the anthropogenic impact on the industrial environment [article] / «Topical areas of fundamental and applied research V») (North Charleston, SC, USA, Desember, 22-23, 2014): in 2 vv. Vol. 1. - «SPC Academic», 4900 LaCross Road, North Charleston, SC, USA 29406, 2015. - 233pp. (ISBN: 978-1-50585-703-0). P. 116-119.

55. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Структура потоков двухфазной полидисперсной смеси в вихревой сушилке /Успехи в химии и химической технологии. Т. XIX. № 10 (58). 2005. С. 77-79.

56. Сажин Б.С., Чунаев М.В., Сажин В.Б. [и др.]. Разработка и исследование многофункциональных аппаратов со встречными закрученными потоками для процессов увлажнения, смешения и обеспыливания в системах кондиционирования воздуха /Успехи в химии и химической технологии. Т. XIX. № 10 (58). 2005. С. 96-102.

57. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Исследование осевых градиентов скоростей в вихревом пылеуловителе /Успехи в химии и химической технологии. Т. XIX. № 10 (58). 2005. С. 103-105.

58. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Влияние режима работы и конструкции на характеристики вихревого аппарата/Успехи в химии и химической технологии.-Том XX.-2006.- №2 (60). С. 94-97

59. Сажин Б.С., Тюрин М.П., Сажин В.Б. [и др.]. Результаты экспериментальных исследований

процессов разделения устойчивых эмульсий в многофункциональном аппарате с регулируемой гидродинамикой // Успехи в химии и химической технологии. - Том XX. - 2006. - №6 (64). С. 108-112

60. Сажин Б.С., Тюрин М.П., Сажин В.Б. [и др.]. Процессы разрушения устойчивых эмульсий в струйном аппарате // Успехи в химии и химической технологии. - Том XX. - 2006. - №6 (64). С. 114-116

61. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Структура потоков в циклоне // Успехи в химии и химической технологии. - Том XX. - 2006. - №9 (67). С. 121-123

62. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Сажин В.Б. [и др.]. Исследование акустического воздействия в зонах диспергирования раствора и улавливания пыли продукта вихревой распылительной сушильной установки // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI. - 2007. - №7 (75). - С. 100-104

63. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Структура потоков в горизонтальном вихревом слое газозвеси // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI. - 2007. - №12 (80). - С. 112-115.

64. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Сажин В.Б. [и др.]. Повышение эффективности аппарата для сушки и грануляции раствора путем применения акустических полей в системах распыливания и улавливания пыли продукта // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI. - 2007. - №7 (75). - С. 75-79

65. Кочетов О.С., Сажина М.Б., Сажин В.Б. [и др.]. Методика расчета скруббера с акустическими форсунками во второй ступени улавливания пыли продукта в процессах распылительной сушки // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI. - 2007. - №4 (72). - С. 119-123

66. Кочетов Л.М., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Расчет удерживающей способности дисковых вихревых аппаратов для гетерогенных процессов с твердой фазой // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №2 (82). - С. 81-89.

67. Кочетов Л.М., Сажин Б.С., Сажин В.Б. Гидродинамика одно- и двухфазных потоков вихревом аппарате // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №5 (85). - С. 105-110.

68. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Гидродинамическая модель вихревого аппарата в режиме разделения потоков // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №11 (91). - С. 127-130.

69. Белоусов А.С., Сажин В.Б., Хазанов Г.И. [и др.]. Идентификация сепарационных свойств вихревых аппаратов по общей эффективности улавливания // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №11 (91). - С. 131-134.

70. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Сажин В.Б. [и др.]. Исследование вихревой распылительной сушилки с акустическим воздействием в зоне диспергирования раствора // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №12 (92). - С. 117-123.

71. Сажин Б.С., Кочетов Л.М., Сажин В.Б. [и др.]. Исследование гидродинамики в вихревой камере с дисмембратором // Успехи в химии и химической технологии. - Том XXII. - 2008. - №13 (93). - С. 131-134.

72. Сажин Б.С., Белоусов А.С., Сажин В.Б. [и др.]. Экспериментальные исследования особенностей гидродинамики вихревых аппаратов. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. Т. XXIV. №1 (106). С. 117-119.

73. Сажин Б.С., Сажина М.Б., Сажин В.Б. [и др.]. Особенности гидродинамики вихревых сушилок. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. Т. XXIV. №6 (111). С. 110-115.

74. Сажин Б.С., Кочетов Л.М., Сажин В.Б. [и др.]. Математическое моделирование дисковых вихревых аппаратов. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б. Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2011. Т. XXV. №5 (121). С. 116-121.

75. Козляков В.В., Сажин В.Б., Абдуллина А.Е. [и др.]. Применение вихревых режимов для сушки материалов // Современные энергосберегающие тепловые технологии (сушка и термовлажностная обработка материалов) СЭТТ-2011»: Четвертая международная научно-практическая конференция. Труды конференции. (Москва, 20-23 сентября 2011) / Моск. гос. агроинж. университет им. В.П. Горячкина. Иваново: Изд-во ФГБОУ ВПО «ИГХТУ», 2011. Том 2. С.278-283.

76. Сажин Б.С., Сажина М.Б., Сажин В.Б. [и др.]. Математическая модель процесса комкообразования при сушке высоковлажных полидисперсных материалов во взвешенном слое. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. Т. XXVI. №1 (130). С. 96-99.

77. Сажин Б.С., Сажина М.Б., Сажин В.Б. [и др.]. Анализ гидродинамических особенностей вихревых аппаратов с целью уточнения области их рационального применения. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. Т. XXVI. №1 (130). С.99-103.

78. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Комплексная стратегия выбора рационального аппаратно-технологического обеспечения процесса сушки. [Электронный ресурс] // Сайт Издательский дом «Интернаука» (Киев, Украина). Международный научный журнал «Интернаука» [пер. рус. яз.] [ISSN: 2520-2057 (Print); ISSN: 2520-2065 (Online)]. – URL: <https://www.inter-nauka.com/issues/2018/20/4403> (24.12.2022).

79. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Создание эффективной сушильной установки и разработка про-

мышленного кода: технологическая задача и её решение для материала как объекта сушки [Текст]/В.Б. Сажин // Международный академический вестник (ISSN: 2312-5519), №5(11), 2015. С. 99-102.

80. V. Sazhin & B. Sazhin. Strategy of the selection of optimal hardware decoration of typical technological heat and mass-exchange processes on the example of the drying of disperse materials [Article]//Sciences of Europe, # 33, 2018, in 4vv.- Vol. 1. Technical Science. (ISSN 3162-2364, Czech Repub., Praha). - PP. 36-50.

81. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. Complex strategy of choice of rational hardware-technological support of drying process [Article] // International Scientific Journal "Internauka". - №20 (60). - in 3vv. - Vol. 1, 2018. - ISSN 2520-2057 (Ukraine, Kiev). - P. 78-86.

82. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. The basic principles of the strategy for creating highly efficient multifunctional energy-saving drying plants // Science in the modern information society XXI: Proceedings of the Conference. North Charleston, 10-11.12.2019. - Morrisville, NC, USA 27560: Lulu Press (Inc. 627 Davis Drive, Suite 3002019), p. 191, 123-125 p.

83. V.B. Sazhin & B.S. Sazhin. The use of unused industrial equipment to create efficient drying plants // Fundamental science and technology - promising developments XXI: Proceedings of the Conference. North Charleston, 23-24.12.2019, Vol. 1. - Morrisville, NC, USA: Lulu Press, 2019, p. 108, pp. 63-65

84. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Создание эффективных энерго-ресурсосберегающих сушильных установок на основе имеющегося промышленного оборудования /Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды: сб. материалов VIII Всерос. Конф.. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. – 312 с. (ISBN 978-5-7677-3064-3). – С. 65-66.

85. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Безуносные сушилки с встречными закрученными потоками с вращающимся кольцевым слоем дисперсного материала /В.Б. Сажин, Б.С. Сажин //Центральный научный вестник. – №23 (64), 2018. – ISSN: 2499-9989. – С. 42-43.

86. V. Sazhin & B. Sazhin. Ecologically net dryers with counter-swirling flows when creating a rotating ring layer of the dispersed material [Article]//Збірник центру наукових публікацій «Велес» за матеріалами IV міжнародної науково-практичної конференції (в 2 ч.). 1 частина: «Наука в епоху дисбалансів», м. Київ: збірник статей (рівень стандарту, академічний рівень). - Київ: Центр наукових публікацій, 2018. – 84с. - ISSN: 5836 – 4978. - С. 54-68.

87. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Безуносные сушилки с встречными закрученными потоками с вращающимся кольцевым слоем дисперсного материала [Электронный ресурс] /В.Б. Сажин, Б.С. Сажин //Журнал «Центральный научный вестник». – Электр. данные. – Т. 3. – 23 (64) - ISSN: 2499-9989. – Режим доступа: <http://cscb.su/n/032301.html> (23 декабря 2022 г.).

88. Sazhin V.B. New hydrodynamic phenomena and technological solutions in vortex bed dryers of dispersed materials [Article] // Science in the modern information society XXVII: Proceedings of the Conference. North Charleston, November, 9-10, 2021, Vol. 1.— Morrisville, NC, USA: Lulu Press, 2021, p. 137 (ISBN: 978-1-7948-1658-9)7 - P. 77-81.

89. Sazhin V.B. New properties of the vortex regime for drying dispersed materials [Article] / The priorities of the world science: experiments and scientific debate: Proceedings of the XXV International scientific conference, November 24-25, 2021, Morrisville, NC, USA. Section «Engineering». - Lulu Press, Morrisville, NC, USA, 2021, p. 105 (ISBN: 978-1-7947-1972-9). - P. 25-29.

90. V.B. Sazhin. Technological advantages of the new hydrodynamic regime of the annular layer in devices with counter swirling flows [Article] //Technics and technology. Science, research, development #46 (October, 30-31, 2021, Belgrade, Serbia). - Vol. 1. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Warszawa: Diamond trading tour, 2021. - 64 str. (ISBN: 978-83-66401-92-1). - Str. 25-34.

91. Sazhin V.B. Multifunctional apparatus with counter swirling flows - efficient dryers and dust extractors [Article] / The priorities of the world science: experiments and scientific debate: Proceedings of the XXV International scientific conference, November 24-25, 2021, Morrisville, NC, USA. Section «Engineering». - Lulu Press, Morrisville, NC, USA, 2021, p. 105 (ISBN: 978-1-7947-1972-9). - P. 19-25.

92. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Сажин В.Б. [и др.]. Расчет воздушных теплоутилизаторов, установленных в приточно-вытяжных устройствах вентиляции воздуха / Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI.-2007.- №4 (72).- С. 88-92

93. Кочетов О.С., Сажин В.Б., Апарушкина М.А. [и др.]. Методика расчета теплоутилизатора кипящего слоя для систем кондиционирования воздуха / Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI.-2007.- №4 (72).- С. 114-118.

94. Сажин Б.С., Кочетов О.С., Сажин В.Б. [и др.]. Методика расчета систем вентиляции и кондиционирования воздуха с теплоутилизатором / Успехи в химии и химической технологии.- Том XXI.-2007.- №9 (77).- С. 119-123

95. Кочетов О.С., Сажин В.Б., Живайкин Л.Я. [и др.]. Интенсификация процессов сушки диспергированных материалов путем применения акустических полей в режимах работы распыливающих и улавливающих устройств / Успехи в химии и химической технологии. - Том XXI.-2007.- №7 (75).- С. 41-45

96. Кочетов О.С., Сажин В.Б., Сошенко М.В. [и др.]. Исследование теплоутилизатора кипящего слоя с вихревыми распылительными устройствами / Успехи в химии и химической технологии.- Том XXII.-2008.- №6 (86).- С. 119-123.

97. Тюрин М.П., Кочетов Л.М., Сажин В.Б. [и др.]. Эффективные типовые устройства для утилизации теплоты от теплотехнологического оборудования. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. [под ред. П.Д. Саркисова и В.Б.

Сажина]; / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. Т. XXIV. №1 (106). С. 120-122.

98. Тюрин М.П., Апарушкина М.А., Сажин В.Б. [и др.]. Утилизация теплоты от теплотехнологического оборудования в вихревом аппарате. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. Т. XXVI. №5 (134). С. 13-15.

99. Чабасева Ю.А., Булеков А.П., Сажин В.Б., [и др.]. Критерии эффективности теплообменников. // Успехи в химии и химической технологии: Сб. науч. тр. / РХТУ им. Д.И. Менделеева. М.: Изд-во РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. Т. XXVI. №5 (134). С. 112-115.

100. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Оценка эффективного применения гидродинамических режимов взвешенного слоя для реализации тепломассообменных процессов [Текст]/В.Б. Сажин // Международный академический вестник (ISSN: 2312-5519), №2(8), 2015. С. 123-128.

101. Сажин В.Б., Сажин Б.С. Создание эффективных энерго-ресурсосберегающих сушильных установок на основе имеющегося промышленного оборудования /Актуальные вопросы химической технологии и защиты окружающей среды: сб. материалов VIII Всерос. Конф. – Чебоксары: Изд-во Чуваш. ун-та, 2020. – 312 с. (ISBN 978-5-7677-3064-3). – С. 65-66.

102. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Структура потоков в циклоне//Успехи в химии и химической технологии.-Том XX.-2006.- №9 (67). С. 121-123

103. Белоусов А.С., Сажин Б.С., Сажин В.Б. [и др.]. Метод расчета эффективности разделения в аппаратах с встречными закрученными потоками//Успехи в химии и химической технологии.-Том XX.-2006.- №10 (68). С.45-48

104. Sazhin V.B. Modern engineering approaches to Increasing the efficiency of technological processes, reducing technogenic load and saving resources // Conference Proceedings: International scientific and practical conference CUTTING EDGE-SCIENCE (December, 29, 2020, Shawnee, USA). Published Primedia E-launch LLC. Shawnee, USA. 88 pp.

(ISBN 978-1-64945-245-0) (DOI: http://doi.org/10.37057/U_7).- P. 76-80.

105. Sazhin Victor. Energy and resource efficiency of devices with counter-swirling flows during drying, dust collection and granulation of dispersed materials // XXIII International Multidisciplinary Conference “Prospects and Key Tendencies of Science in Contemporary World”. Proceedings of the Conference (September, 2022). Bubok Publishing S.L., Madrid, Spain. 2022. - 74 p. (ISBN 978-84-685-5375-7). – PP. 20-36.

106. V.B. Sazhin. Features of hydrodynamics and heat and mass transfer in vortex regimes [Article] //Technics and technology. Science, research, development #48 (29.12.2021- 30.12.2021 Paris, France). - Vol. 1. Zbiór artykułów naukowych recenzowanych. Paris (France)- Warszawa (Poland): Diamond trading tour, 2021. – 77 str. (ISBN: 978-83-66401-94-5). - Str. 19-29.

107. Sazhin V.B. Analysis of phase motion in vortex apparatuses. Theory, experiment, practice // Danish Scientific Journal (DSJ) No64/2022 (ISSN 3375-2389 : Istedgade 104 1650 København V Denmark, 2020. - 73 p. – P. 66-72.

108. Sazhin V.B. Analysis of hydrodynamics as an active factor in increasing the efficiency of dryers in the field of their rational use // 21 century: fundamental science and technology XXX: Proceedings of the Conference. Bengaluru, India, 19-20.09.2022. - Bengaluru, Karnataka, India: Pothi.com, 2022, p. 161 (ISBN: 9781471033711). – PP. 104-110.

109. Sazhin Victor. Exergetic analysis of dryer efficiency and of heat-using elements of the component equipment Scientific Investigation" // XXXVII International Multidisciplinary Conference “Recent Scientific Investigation”. Proceedings of the Conference (October, 2022). Primedia E-launch LLC, Shawnee, USA. 2022. - 64 p. (ISBN 978-1-64871-560-0). – PP 28-39.

110. Sazhin Victor. Methods for engineering calculation of characteristics of materials as drying objects and efficient process plants parameters [Article] // Annali d'Italia, # 36: Vol. 1. Florence, Italy, 2022, p. 78 (ISSN 3572-2436). – PP. 63-77.

№99/2022

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>

