DOI: 10.31618/asj.2707-9864.2021.1.52
ISSN – 2707-9864

ASJ

"ASJ"

№ (52) / 2021
Vol.1

Editor in Chief – Ivaschuk G. O., Doctor of Technical Sciences, Kiev Institute of Technology, Kiev, Ukraine
Assistant Editor – Stepanenko O.I., Doctor of Physical Sciences, Ternopol National Technical University, Ternopol, Ukraine

- Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States
- Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China
- Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel
- George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA
- Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA
- Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA
- Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA
- Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States
- Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA
- Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiIS), Krasnodar, Russian Federation
- Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation
- Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway
- Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England
- Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain
- Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany
- Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
- Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India
- Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa
- Musaev Odil Rakhmatovich – prof. Department of Theory and Practice of Democratic State Building of the National University of Uzbekistan

Editor in Chief – Ivaschuk G. O., Doctor of Technical Sciences, Kiev Institute of Technology, Kiev, Ukraine
Assistant Editor – Stepanenko O.I., Doctor of Physical Sciences, Ternopol National Technical University, Ternopol, Ukraine

Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States
Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China
Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel
George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA
Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA
Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA
Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA
Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States
Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA
Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiIS), Krasnodar, Russian Federation
Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation
Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway
Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England
Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain
Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany
Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India
Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa
Musaev Odil Rakhmatovich – prof. Department of Theory and Practice of Democratic State Building of the National University of Uzbekistan

Layout man: Mark O'Donovan
Layout: Catherine Johnson

Founder:
American Science Review
90 st. - Elmhurst AV, Queens, NY, United States
Publisher:
Consulting group "Education and Science"
Ukraine, Kiev, Peremogi, 56/1, office 115

Web-site: https://american-issue.info
E-mail: info@american-issue.com

Copies: 1000 copies.
Ukraine, Kiev, Peremogi, 56/1, office 115

СОДЕРЖАНИЕ

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

Солтанова Н.Б.
РЕНЕССАНС ВОСТОКА – НАУЧНАЯ БАЗА ЗАПАДА. ...4

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

Каюда А.А., Пермяков А.Р
ДОКУМЕНТАЦИЯ СТАНДАРТА НЕ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА РАЗНЫХ СОРТОВ.....10

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

Denchev S.G., Kumanova A.V., Kazanski N.R.
THE NATURE OF THE ARAB UNIVERSAL BIBLIOGRAPHY *KITAB AL–FIHRIST* BY IBN AN-NADIM FROM 987 (*377 HIJRAH*) (A HIGHWAY OF SCIENCE AND INFORMATION IN THE FRAMEWORK OF THE BIBLIOGRAPHIC ENCYCLOPEDIC INFRASTRUCTURE OF THE PLANET: HELLENISTIC EGYPT, LATE ANTIQUITY, EARLY MIDDLE AGES). REASONS FOR INSERTION IN THE *E*-LIBRARY *UNIVERSALICA*.....16

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Guliyeva Sh.I., Alikhanova A.I., Garayev E.A., Mammadov B.A., Rasulov N.S.
SYNTHESIS OF CARBOXYPHENYMALEIMIDES AND STUDY OF THEIR BIOLOGICAL ACTIVITY PROPERTIES24

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Kadol N., Zoshchouk J.
FEATURES AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE GLOBAL PHARMACEUTICAL MARKET.....30

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ

РЕНЕССАНС ВОСТОКА – НАУЧНАЯ БАЗА ЗАПАДА.

Солтанова Н.Б.
Институт физики НАНАзербайджана
Баку, пр. Г.Джавида 131

RENAISSANCE OF THE EAST - THE SCIENTIFIC BASE OF THE WEST.

N.B.Soltanova
Institute of Physics of Azerbaijan
National Academy of Sciences
Baku, H. Javid ave. 131
DOI: 10.31618/asj.2707-9864.2021.1.52.119

Аннотация. Будущее человеческой цивилизации прямо связано с нашей способностью учиться на основе исторического опыта как исламской, так и западной цивилизаций. Мусульманские ученые не только возродили наследие, но дополнили его своими собственными наблюдениями и исследованиями в области философии, астрономии, истории, математики, химии и медицины. Вклад мусульманских ученых в науку свидетельствует о большом прогрессе научного развития в мусульманском мире. Их уникальные и выдающиеся исследовательские работы показали, что философия, наука и технология могут существовать в гармонии как единое целое, и что Ислам исключает противоречие между истинной верой и практической наукой. Научное наследие Средневекового Востока заложило основы для прогресса науки и технологии в Европе. Необходимо признание роли мусульманских ученых и их научного вклада в мировую науку.

Annotation. The future of human civilization is directly related to our ability to learn from the historical experience of both Islamic and Western civilizations. Muslim scholars not only revived the heritage, but supplemented it with their own observations and research in the fields of philosophy, astronomy, history, mathematics, chemistry and medicine. The contribution of Muslim scholars to science testifies to the great progress of scientific development in the Muslim world. Their unique and outstanding research work showed that philosophy, science and technology can exist in harmony as a whole, and that Islam eliminates the contradiction between true faith and practical science. The scientific heritage of the Medieval East laid the foundations for the progress of science and technology in Europe. It is necessary to recognize the role of Muslim scientists and their scientific contribution to world science.

Ключевые слова: ислам, наука, человечество, мусульманские мыслители, научное наследие.

Key words: Islam, science, humanity, Muslim thinkers, scientific heritage.

В период триумфа в мусульманской цивилизации (700 -1500 гг) мир был свидетелем большого развития в области искусств и науки. В результате молниеносного территориального расширения мусульманской империи Халифат мусульманские мыслители унаследовали знание почти всех существовавших в прошлом крупных цивилизаций: Древнего Египта, Вавилона, Греции, Персии и Индии. Они перевели наследие этих цивилизаций на арабский язык. Т.о., многие важные научные и философские трактаты были сохранены от исчезновения. Мусульманские ученые не только изучали и старались сохранить знания древних, но также развивали их, тем самым пополняя сокровищницу знаний новыми познаниями в области философии, астрономии, истории, математики, химии и медицины. Мы должны изучить и опубликовать эти труды, а затем распространить как можно в большем масштабе великое историческое наследие мусульманского мира для того, чтобы мир не забыл это, признал и отдал дань уважения вкладу мусульманских ученых в науку. Несколько известных в национальном масштабе ученых внесли свой вклад в этот проект путем анализа различных аспектов данной проблемы.

Период между VIII –XIVвв. считается Золотым веком в мусульманской истории, в течение которого мусульмане основали самую могущественную империю и произвели на свет самых выдающихся ученых и естествоиспытателей того времени. Мусульманские ученые, такие как Ибн Сина, ал-Хорезми, ал-Рази, ал-Захрави, ал-Баюни, ибн ал-Хайсам, ал-Идриси, ал-Кинди, Ибн-Халдун, ат-Туси и сотни других мусульманских ученых провели свои наблюдения и оригинальные исследования и значительно пополнили сокровищницу научных знаний, внеся вклад в математику, медицину, астрономию, географию, экономику и философию. Деятельность мусульманских ученых и исследователей указывает на высочайший уровень научного развития в тот период.

Наш мир является единым крупным сообществом. Понимание общих истоков всех религий, особенно Ислама и Христианства, является крайне необходимым для того, чтобы вывести Человечество из духовного кризиса. Один из важных методов достижения этой цели - это

попытка разрешить проблемы, возникшие в результате искажения и изменения истории. Эта крайне необходимая межкультурная гармония может быть достигнута путем более лучшего понимания того вклада, который внесли ученые и последователи этих великих религий в развитие мировой культуры на протяжении всей истории. Признание их искренней приверженности к подлинным духовным, нравственным и этическим ценностям, заимствование их наследия, несомненно, может помочь в достижении важной и достойной цели – установлению мира и справедливости в условиях мирового глобализма.

Мусульманских ученых можно было найти во всех уголках мусульманской империи от Бухары (Узбекистан) на Востоке до Багдада (Ирак), Исфахана (Иран) и Кордовы (Андалусия-Испания) на Западе. Они открывали университеты и учебные центры, которые привлекали студентов со всего мира. В одной только Кордове насчитывалось 17 университетов, 70 общественных библиотек и студентам были предоставлены сотни тысяч книг.

Достижение средневековой исламской науки не ограничивается сохранением накопленных греками знаний, либо слиянием с богатством элементов более Древнего и более далекого Востока. Это наследие, которое средневековые исламские ученые передали современному миру, было значительно дополнено и обогащено их собственными усилиями и вкладом. Греческая наука в целом скорее носила более спекулятивный и теоретический характер. Ближневосточная средневековая наука носила намного более практичный характер и в таких областях, как медицина, химия, астрономия и агрономия, классическое наследие было очищено и дополнено благодаря экспериментам и наблюдениям средневекового Ближнего Востока. В ранний период Ислама мусульмане обладали более лучшим и глубоким пониманием Корана и пророческих наставлений и считали своим долгом путешествовать по всему миру в поисках знаний и открывать высококлассные учебные учреждения по всему мусульманскому миру. Новые методы экспериментирования, наблюдений и измерений, на которых основана современная наука, являются вкладом всех тех, кто следовал истинному учению Ислама.

Мусульманские ученые в соответствии с принципами Корана и Сунны, в которых содержался призыв к экспериментальным исследованиям окружающего мира, что считалось формой поклонения, создали превосходные научные труды, оказавшие большое влияние на западную мысль и цивилизацию. На Западе, в период средних веков, церковная догма подавляла научный прогресс. Церковь боролась со свободой мысли, и даже такой великий ученый как Галилей был подвергнут наказанию за свою теорию о том, что Земля вращается вокруг Солнца, что противоречило церковной догме. На протяжении тысячи лет исследовательские работы в области медицины, науки были буквально приостановлены в Европе. Большая часть работ греческих и римских ученых оставалась неиспользованной. Поджог огромной библиотеки Александрии в 390 г. со стороны христианских фундаменталистов привел к потере ценных трудов.

Запад в течение длительного времени скрывал и приуменьшал значимость вклада мусульманских ученых в наукам. Большая часть книг и трудов по истории медицины и науки рассказывает о достижениях греческих ученых, которые привели к научному прогрессу во время Ренессанса и после него. Студентов учат тому, что заслуга во всех научных достижениях после греческих ученых принадлежит христианским европейским ученым. Достижения мусульманских ученых редко признаются на Западе в важных публикациях работ в области науки и медицины. Тем не менее, ряд видных историков и научных исследователей (таких как Джон Виллиамс, Е.А. Майерс, Макс Меерхоф, Филип К. Хитпм Джордж Сартон, М. Улман, Е. Д. Браун и Сейвидж Смит) полностью признали роль, которую сыграли средневековые мусульманские ученые в сохранении знаний Древней Греции, Персии и Индии, но также и их оригинальный вклад в сокровищницу знаний. Бернард Луис вносит ясность в своих трудах о том, что развитие исламской науки не зависело исключительно от древнегреческих знаний. Греческие ученые были прекрасными специалистами в разработке теорий и выдвижении гипотез. Они были выдающимися наблюдателями, но не экспериментаторами. В греческой литературе не встречаются документальные свидетельства об экспериментах. Мусульманские ученые, впервые в истории, представили концепцию фиксирования данных, основанных на наблюдении и эксперименте. Греки были твердо убеждены в том, что мнения Аристотеля и Платона являются окончательными и что в их взглядах не может быть ошибки, хотя они были известны как теоретики, пытающиеся объяснить различные феномены в меру своих способностей в области спекулятивных знаний. Как писал Бриффольт: “Наука обязана в основном арабской культуре, она обязана своим существованием арабским ученым, которые сделали удивительные открытия и выдвинули революционные теории. Греки систематизировали, обобщали и теоретизировали, но терпеливые исследования, аккумуляция позитивных знаний, протоколирование научных данных, подробные, долгие наблюдения и принцип экспериментирования были представлены Европе арабами” [4, с.243]

Густав Ле Бон, французский ориенталист, считает современную европейскую химию продуктом мусульманских ученых. Он отмечает, что ни химия, ни какая другая наука не появились внезапно. Арабы создавали лаборатории еще тысячу лет тому назад, в которых они проводили свои научные эксперименты и сообщали о своих открытиях, без которых Лавуазье (известный как отец химии) не смог бы достичь чего-либо в этой области. Можно без страха сказать, что благодаря

исследованиям и экспериментам мусульманских ученых, современная химия смогла сформироваться и достигла выдающихся результатов в виде выдающихся научных открытий.

Абу ал-Вафа ал-Бузджани (940-997) разработал тригонометрию. Он был первым, кто показал применимость теоремы синусов к сферическим треугольникам. Ат-Туси (XIII) разработал сферическую тригонометрию, в том числе шесть фундаментальных формул для решения сферических, прямоугольных треугольников. Ал-Баттани(X) сделал ряд уникальных достижений в астрономии. Он определил, что солнечный год равен 365 дням, 4 час. и 46 мин. Он предложил новую и оригинальную теорию для определения видимости молодого месяца. Европейские астрономы использовали данные его наблюдений за солнечным затмением в 1749 г. для определения ускорения движений Луны.

Об изобретении компаса имеется несколько версий, одними из которых то, что авторы это китайцы и мусульмане. Мусульмане изобрели свой компас и ал-Фаргани (860г.) определил окружность Земли равной 24 милям. Мусульмане первыми применили маятник, создали обсерватории, составили каталог карт видимых звезд и исправили расписание солнечных и лунных дней. Они также сделали записи о солнечных пятнах, солнечных затмениях и кометах. Мусульманские ученые сделали различие между астрономией и астрологией и относились к астрологии как к псевдонауке. Мусульманский астроном ат-Туси, завоевал себе славу, составив астрономические таблицы, называемые "ал-Зидж Ильхани", которые были наиболее используемыми среди астрономов. Он выявил ряд серьезных недостатков в астрономии Птолемея и предсказал неудовлетворенность системой, которая достигла своего наивысшего развития в реформах Коперника. В Хв. мусульмане построили обсерваторию в Багдаде, а знаменитая Мараганская обсерватория была построена в XIIIв., когда ат-Туси работал над вычислением движений планет. Ибн Шайтар из Дамаска (XIV) продолжил эту работу, используя комбинацию точных круговых движений. Известный европейский астроном, Коперник, был знаком с работой Ибн Шайтара и использовал его теории для того, чтобы выдвинуть теорию о гелиоцентрической системе движений планет, в противоположность геоцентрической системе Птолемея.

Мусульманские достижения в технологиях были также выдающимися. Одним из самых выдающихся вкладов явилось появление бумаги, знание о которой было заимствовано из Китая. Мусульмане открыли фабрики по производству бумаги в Самарканде и позже в Багдаде и Сирии. В период VIII-Хвв., эти фабрики были построены по всему мусульманскому миру от Испании до Ирана. В противоположность этому, первая фабрика по производству бумаги в Европе была открыта лишь к концу XIIIв. Мусульмане развили текстильную, шелковую, хлопчатобумажную, кожаную промышленности. В течение X-XI вв, сотни кораблей из мусульманских стран стояли в портах Кантона и Китая. Мусульманские торговцы установили систему аккредетивов по типу чеков. Мусульмане могли обрабатывать все виды металлов, например, золото, серебро, бронзу, железо и сталь. Мусульмане занимались сельским хозяйством, применяя передовые научные методы и знали о полезности удобрений. В XIIв. сельское хозяйство, орошение и производство сельскохозяйственного оборудования были намного более передовыми, нежели в немусульманской Европе. Эта передовая технология позже была перенесена из Испании в Италию и Северную Европу. Филип Хитти отмечает, что в начальный период средневековья ни один народ не сделал важного вклада в человеческую цивилизацию так, как это сделали арабы. С IX –XIIвв. в области медицины, философии, истории, астрономии и географии на арабском языке было написано больше работ, нежели на любом другом языке.

Многие немусульмане перевели оригиналы работ мусульманских ученых и латинизировали имена мусульманских ученых. В последующие годы европейцы не признали того факта, что именно мусульманские ученые выполнили первоначальную работу, на основе которой был достигнут научный прогресс. Антимусульманское предубеждение также сыграло важную роль в потере признания роли мусульманских ученых и их научного вклада.

Основные работы мусульманских ученых были переведены с арабского языка на латинский, а христиане Европы изучали медицину, химию, физику, математику и философию по книгам мусульманских ученых. Многие европейские студенты обучались в известных мусульманских университетах Кордовы, Толедо, Багдада и Дамаска и затем возвращались в Европу, чтобы основать новые университеты и преподавать в них. Во многих европейских школах арабский и латинский языки были языками обучения. В Европе было открыто много медицинских школ, в которых учебная программа была та же самая, что и в мусульманской Испании и Багдаде. Учебники мусульманских ученых были переведены на латинский язык и оставались основным источником изучения наук вплоть до XVIII в.

Историки науки, прослеживающие развитие точных наук от античности до эпохи Возрождения, называют период с VII до XIV вв. "исламским". Энциклопедические трактаты того времени разделялись на изложение теоретических и практических наук. Теоретические науки – это логика, физика (естествознание), математические науки и метафизика (философия и теология). К практическим же наукам относятся этика, экономика и политика. Физика включала в себя помимо физики в сегодняшнем понятии предмета и химию, геологию, минералогию, метеорологию,

ботанику, зоологию, медицину и психологию. Средневековая физика начала развиваться с комментариев к трудам древнегреческих ученых. Но постепенно эти комментарии становились все более оригинальными и в результате из них выросли самостоятельные физические учения. Направления развития средневековой физики – это механика, оптика, теплота, магнетизм, акустика. Огромную роль в прогрессе физики в эпоху Средневековья играет математика. Математические науки - арифметика, алгебра, геометрия, астрономия, теория музыки, оптика, гидравлика, статика (наука о весах), теория механизмов. Стиль сочинений средневекового Востока был очень интересен, в определенной степени чувствуется влияние античного, но была своеобразная, уже сформулированная форма труда. Все это относится к сочинениям по механике, астрономии, статике. Серьезное значение придавалось систематическому изложению материала, его полноте, чёткости и строгости формулировок и доказательств. Эта тенденция усиливается в течение X–XI вв.

X-XII вв. для Ближнего и Среднего Востока - период расцвета. Ближний и Средний Восток превратились в центр мировой науки и культуры. В эту эпоху произошел быстрый подъем точных наук на Ближнем и Среднем Востоке, в Северной Африке и в мавританской Испании. Развитию науки в странах ислама способствовал ряд обстоятельств. Одним из них - географическая близость к регионам, где наука в эллинистический период достигла своего расцвета. Проявление терпимости по отношению к ученым 'из других стран облегчало знакомство с их научным наследием и привело к тому, что учеными стран ислама были усвоены достижения ученых Древней Греции и Индии. Наибольшую известность из переводчиков греческих текстов получили Хунайн ибн Исхак аль-Ибади и Хаджадж ибн Юсуф аль-Матар. В переводе трудов по астрономии и математике главную роль сыграл выдающийся математик Сабит ибн Курра (821-901 гг.), уроженец Харран (в Месопотамии), представитель языческой секты сабиев-звездопоклонников.В IX в. на арабский язык была переведена значительная часть научных сочинений древних греков, включая "Начала" Евклида и “Синтаксис” Птолемея - высшее достижение античной астрономии. Именно благодаря этим переводам греческие труды уже в XII в. получили распространение в Европе. “Синтаксис” Птолемея до сих пор известен под арабским названием “Альмагест” (“аль-Маджист”), что означает “"Величайший”. Другое обстоятельство было связано с мусульманскими обрядами, ставившими перед наукой ряд задач, касающихся прежде всего определения направления на Мекку и исчисления времени. Решая эти задачи, ученые стран ислама вышли далеко за рамки математических методов древних греков. Например, одна из задач связана с тем, что мусульмане молятся, обратясь лицом к Мекке, и строят мечети, ориентируя их в этом же направлении. Поэтому необходимо было научиться определять направление на священный город в любом заданном месте. Вторая задача - по расположению светил определять правильное время пяти ежедневных молитв, совершаемых от восхода Солнца до наступления ночи. Решение обеих задач связано с нахождением неизвестных сторон и углов треугольника, образованного на небесной сфере дугами больших кругов, по известным сторонам и углам. Один из способов определять время дня, например, состоит в построении треугольника, вершинами которого являются зенит, Северный полюс мира и Солнце. Наблюдатель должен знать высоту Солнца и полюса; первая может быть измерена, а вторая равна широте места, в котором находится наблюдатель. Время дня определяется углом между меридианом (дугой, проходящей через зенит и полюс мира) и солнечным часовым кругом (дугой, соединяющей Солнце и полюс мира).

Птолемей использовал для решения сферических треугольников довольно сложный метод, разработанный в конце I в.н.э. Менелаем из Александрии. Исламские астрономы стояли перед серьезной проблемой - найти более простой метод. Это привело к быстрому развитию тригонометрии. Их достижения в математике и, в частности, в тригонометрии сыграли важную роль становлении астрономии в Европе в эпоху Возрождения. В IX-X вв. были определены шесть современных тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс, в то время как Птолемей знал лишь одну функцию-хорду дуги круга. Пять из названных функций - арабского происхождения, только "синус" был заимствован из Индии

В X в. на Востоке существовали три крупных научных центра:1) в Египте - Каирская обсерватория; 2) в Иране - Рейская обсерватория; 3) в Средней Азии - Академия Мамуна.

Крупные хорезмийские города Кят и Ургенч славились как научные центры Средней Азии с богатейшими библиотеками. В 955г. хорезмшах Ма'мун ибн Мухаммад создал единое Хорезмийское государство, что способствовало развитию его экономики и культуры. В этот период в Ургенче создается знаменитая Академия Ма'муна. Здесь вели научную работу такие выдающиеся ученые, как Бируни, Абу Али ибн-Сина, Абу Наср ибн Ирак.

Научное наследие Средневекового Востока заложило основы для прогресса науки и технологии в Европе. Член-корр. АНСССР Е.Э.Бертольс писал: “Если вспомнить, что в истории европейской культуры период IX-XIII вв представляет собой время глубочайшего упадка, то нельзя не прийти к выводу, что именно труды восточных философов вывели европейские народы из тупика и указали им путь дальнейшего развития”.[11] Рукописи средневековых авторов, написанные на арабском и персидском языках, сегодня хранятся в известных рукописных фондах, фундаментальных библиотеках и университетах мира (Дрезден,

Лейпциг, Лондон, Берлин и т.д). Многие из этих рукописей были несколько раз переписаны, переведены на европейские языки, изданы и переизданы.Эти моменты как раз - таки говорят о том, что упоминать мимолетом Средневековый Восток не справедливо. Средневековый период в истории науки требует того же внимания, каковое к античному периоду и Ренессансу Запада. Эта темная полоса требует яркого освещения. Правда, исследователи истории науки делают на этом пути определенные работы, но этого пока мало. К большому сожалению, ученые Запада в своих трудах почти не делали ссылок на использованный материал, полученный из трудов ученых Востока. Эта больная точка в истории науки позволяет оставлять темную полосу. Мы обязаны осветить эти, мало освещенные, забытые моменты в истории развития науки.

Современные ученые, рассматривая историю науки, освещают атичную эпоху, мимолетом говорят о Средневековом Востоке и гремучим голосом выносят на пъедестал почета Ренессанс Запада. В истории развития мировой науки имеется туманный период. Современному исследователю тяжело там что-то увидеть, не потому что в туманности ничего нет, а потому что там не хотели что-то видеть. Эта туманность искусственна. Необходимо уделить особое внимание той самой малоосвещенной эпохе, где находится база, фундамент современной науки. Мы говорим о средневековом периоде истории науки. Наша задача – очистить эту туманность и показать Ренессанс Востока – научную базу Запада. Мы стоим на плечах прошлого. Не будь “вчера”, не было бы “сегодня”. Мы не имеем права отрицать прошлое. Наука не принадлежит какой-либо этнической рассе или религиозной группе. Это эволюционный прогресс, который создан представителями самых различных народов и рас, и всегда будет прогрессировать.

Историк Роберт Бриффольт писал: “... то, что мы называем наукой, возникло в результате новых методов экспериментирования, наблюдения и измерения, которые были введены в Европу мусульманами. Современная наука базируется на традициях исламской цивилизации”. [1.с.23]

Извесный исламовед Сеййид Амир Али справедливо отмечает, что VI в. хиджры (XII в.) является узловым веком. В этот период жили и творили такие гении Человечества как Ибн Сина (Авиценна), Бируни, Омар Хаййам, Бахманйар, Рудейги, Фирдоуси, Низами, Туси и др.

Выдающиеся достижения мусульманских ученых редко упоминаются в современных учебных пособиях. По этой причине сегодня их влияние и истоки остаются в основном неизвестными широкому кругу читателей. Необходима информация об интеллектуальном наследии мусульман и о том вкладе, который выдающиеся мусульманские ученые внесли в развитие различных областей знаний: физики, астрономии, математики, биологии, медицины, права, политических теорий и практик, экономических и финансовых концепций, образования и т.д. Для сохранения цивилизации необходимо ее правильное понимание, совместное использование ее достижений и признание в качестве нашего общего человеческого наследия. Учитывая то обстоятельство, что сегодня продолжает распространяться негативная и заведомо ложная информация об Исламе и мусульманах, публикация трудов на тему "Вклад мусульман в развитие мировой цивилизации" является крайне важным и необходимым делом для противодействия дезинформации и восстановления той исторической правды, которую пытаются исказить. Дилнаваз А. Сиддикуи исследовал причины бурного развития знаний, которые имели место во всём мусульманском мире с позднего Омеядского периода, а затем продолжились при Аббасидах. Развитие продолжалось вплоть до XVв. Он объясняет этот беспрецедентный феномен Божественными предписаниями, содержащимися в Коране о том, что мусульмане, как мужчины так и женщины, должны стремиться учиться, т. е. изучать Коран, Вселенную, один в свете другого.[3] На человека возлагалась религиозная обязанность постоянно улучшать и совершенствовать свои познания относительно процессов, происходящих в мире. Это позволило мусульманам найти баланс между доводами разума и Истиной. Исламский принцип моногенеза вдохновил их не только на извлечение пользы из общей мудрости Человечества всех времен, но также вдохновил на создание социального порядка, отличающегося открытым доступом ко всем уровням знаний для всего Человечества, независимо от пола, расы, этнической принадлежности, религии и национального происхождения. Мусульманские ученые того периода достигли наивысшего уровня в научном развитии. Находясь в авангарде этих знаний, они тем самым оказали большое влияние на историю Человечества. Он отмечает, что в своей работе они применяли такие научные категории, как эксперимент, наблюдения, рационализм, объективность и профессионализм. Их работы великолепно продемонстрировали отсутствие конфликта между верой и наукой. Научное наследие мусульман заложило основы для прогресса науки и технологии в Европе во втором тысячелетии. Европа того времени находилась в состоянии, которое сегодня называется "Темным веком", и нисколько не будет преувеличением сказать, что именно знакомство европейцев с мусульманами и мусульманской цивилизацией послужило началом европейского Ренессанса. Работы мусульманских ученых широко использовались в качестве учебных пособий во многих европейских университетах вплоть до XVII в.. Арабские тексты переводились на латинский и другие европейские языки. Университеты Ирака, Сирии, Египта, Испании, Кордовы, Каира и др. стали крупными мировыми учебными центрами, куда студенты стекались со всей Европы для получения образования. Энциклопедические работы по медицине известных медиков, таких как

ал-Рази и Ибн Сина, изучались в европейских университетах до XVIIв. Историк Роберт Бриффольт писал: "то, что мы называем наукой возникло в результате новых методов экспериментирования, наблюдения и измерения, которые были введены в Европу мусульманами. Современная наука базируется на традициях исламской цивилизации".[2.с.54] Мусульманские ученые не только возродили наследие, но дополнили его своими собственными наблюдениями и исследованиями в области философии, астрономии, истории, математики, химии и медицины. Вклад мусульманских ученых в науку свидетельствует о большом прогрессе научного развития в мусульманском мире. Их уникальные и выдающиеся исследовательские работы показали, что философия, наука и технология могут существовать в гармонии как единое целое, и что Ислам исключает противоречие между истинной верой и практической наукой.

Исторически Ислам известен тем, что благодаря ему была построена выдающаяся мировая цивилизация, в которой наука и религия, светское и религиозное существовали в гармонии, что способствовало нормальной жизни общества. С незапамятных времен люди наследовали свои знания от предыдущих поколений, совершенствовались на их основе, адаптируя эти знания к своим нуждам и передавали их будущим поколениям. Знания собирались с помощью упорных наблюдений, по мере накопления опыта, а также благодаря интуитивной прозорливости. До греко-римской цивилизации ученые Халдеи, Вавилона, Финикии, Египта, Индии и Китая внесли огромный вклад, в сферу понимания человеком устройства Вселенной, и это продолжалось вплоть до VII в.до н.э. Вклад греков продолжался до IIв. до н.э., после чего они погибли, оказавшись в железных тисках Рима. Последний не смог продолжить политику созидания, инновации и научных исследований. В течение этого периода вклад греков оказался в забвении до тех пор, пока не был вновь обнаружен и усовершенствован для дальнейшего прогресса благодаря мусульманам.С XVIв. Запад значительно расширил свое наследие путем координации, совершенствования и распространения знаний. Запад, в своем вкладе в современную науку и технологию, до нашего времени не имеет себе равных и, вероятно, это будет продолжаться еще некоторое время. Особенно революционным и ошеломляющим явилась оцифровка данных, изображений и звука, а также миниатюризация средств, таких как беспроводная компьютерная технология, поддерживаемая размещенной в космосе глобальной системой.

Один из атрибутов науки это то, что она по своей природе движется вверх и кумулятивна. Все научно и технологически развитые нации проходили три этапа: передача, координация и вклад. Они соответствуют трем терминам, упомянутым ранее: наследие, совершенствование путем инноваций и созидания и передача знаний. Интервалы между этими этапами развития отличались согласно величине существующей базы знаний, а также уровню технической связи и темпу жизни вцелом. Т. о., можно сказать, что чем точнее и подробнее база знаний, унаследованная поклением, тем более значительным будет вклад. Принимая во внимание изменение позиции и отношения, которое пережило Человечество в результате появления Корана в начале VII-го века, истинная ценность мусульманского вклада в науку должна быть оценена.

Литература.

1. Вайян Дж. История ацтеков. М. 1949.311.

2. Ващенко-Захарченко М. История математики. К., 1883.696.

3. Вклад мусульман в мировую цивилизицию.Б. Идрак 2008.180.

4. Мюллер А. История ислама с основания до новейших времен, т.III СПБ, М. 1869. 300.

5. Матвиевская Г.П. Розенфельд Б.А. Математики и астрономы мусульманского Средневековья и их труды (VIII-XVII в.в.), кн.2. М. Наука. 1983. 300 с.

6. Рожанская М.М., Механика и астрономия на Средневековом Востоке. М. 1980. 200. 165.

7. Родный Н.И. История науки, науковедение, наука. // Вопросы философии. АН СССР. 1972. N 5. 54.

8. Струве В.В. История Древнего Востока. М.-Л. 1941. 375.

9. Томсон Д. Дух науки. М. Знание. 1970. 177.

10. Философская энциклопедия. I-Vтт. М. Изд. Советская энциклопедия. 1970.

11. Фонд науки, технологии и цивилизации, «мусульманские Обсерватории»,2002, http://muslirnheritage.com/topics/default.cfm?ArticleID=235 (6/12/06).

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

ДОКУМЕНТАЦИЯ СТАНДАРТА НЕ ФЕРМЕНТИРОВАННЫХ ЛИСТЬЕВ ТАБАКА РАЗНЫХ СОРТОВ

Каюда А.А
Пермяков А.Р
ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) Ресурсный центр «Медицинский Сеченовский Предуниверсарий», Москва

DOCUMENTATION OF THE STANDARD FOR NON-FERMENTED TOBACCO LEAVES OF DIFFERENT COMBS

Kayuda A.A
Permyakov A.R
Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of health of Russia (Sechenov University) Resource center "Medical Sechenov pre-University", Moscow
DOI: 10.31618/asj.2707-9864.2021.1.52.120

Аннотация. В настоящее время табак широко используется в сельскохозяйственной и медицинской отрасли. Но более широкий спектр его применения приходится на производство табачных изделий. Поскольку табачное изделие является товаром, то у каждого товара есть свои нормы и стандарты [3,4,5]. Актуальной проблемой является документация табака по ГОСТУ только для табачной продукции. А в данной индустрии используется только тот табак, который прошел ферментацию, вступил в реакции с различными примесями и добавками.

Annotation. Today, tobacco is widely used in the agricultural and medical industries. But a wider range of its use falls on the production of tobacco products. Since a tobacco product is a product, each product has its own norms and standards [3,4,5]. An urgent problem is the documentation of tobacco in accordance with GOST only for tobacco products. And in this industry, only the tobacco that has undergone fermentation is used, has entered into reactions with various impurities and additives.

Ключевые слова: Табак, неферментированные листья, фармакологический анализ, никотин
Keywords: Tobacco, unfermented leaves, pharmacological analysis, nicotine

Цель: провести документацию стандарта не ферментированных листьев табака сортов СВ-13, Шелковый лист, Самсун, Вирджиния голд, Перик, Басма К

Выращивание растения для дальнейшего его изучения и составление документации для неферментированных высушенных листьев [1,7,10].

В работе использовались методы: фармакологического анализа: качественные реакции на группы биологически активных веществ БАВ; спектрофотометрический метод исследования, микроскопический метод исследования [14,15,17,18].

Характеристика 6 сортов

Характеристика сорта типа Самсун

Происхождение связано с обильными осадками и большим количеством влаги на Черноморском прибрежье Кавказа. Относят к среднеспелым сортам. Созревает через 107 дней. устойчив к таким болезням как табачная мозаика, пероноспороз и подгар. Обработка натуральная с помощью вылежки, солнечной и теневой сушки. Высота растения ориентировочно 1.5 м, лист цилиндрической формы, пластинка листа округлая или широкоовальная, щитковидное соцветие, цвет листа светло-зеленый

Характеристика СВ-13

Сортотип Берли Среднеспелый табак натуральной теневой сушки продолжительностью примерно от одного до двух месяцев. Содержание никотина в растении варьируется от 1,5 до 4,5% [2]. Размер листа в среднем 50х26 см, цвет красного дерева либо коричневый. Устойчив к таким болезням как пероноспороз, подгар. Главным поставщиком данного сортотипа являются такие страны как США (штаты Огайо, Кентукки, Северная Каролина, Миссури) и Мексика. Применяется в качестве добавок к сорту Вирджиния.

Характеристика Шелкового листа

Является представителем старого сорта сортотипа Вирджинии. Растет до 1.8 м в высоту, листья 50 см в длину и 30 в ширину, шелковистые на ощупь, выделяют острый запах. Созревает через 65-70 дней.

Характеристика Перик

Цвет листьев сине-черный, темный, размер 60-70 см. Содержание сахара мало. Имеет достаточно специфическое производство по особому рецепту в бочках, импорт производится только из США штат

Луизиана, где и был изобретен метод разработки получения табачного сырья. Содержит большое количество никотина, поэтому служит в качестве добавок в смеси табачных изделий.

Характеристика сорта Басма К

Согласно теории профессора Комеса, Басма относится к одному из древнейших сортотипов, из которого могли происходит и другие. Также он предполагает, что данный сортотип не был привезен из Америки, а произрастал изначально в Европе, и у это теории обнаружено подтверждение, ибо совсем недавно были найдены дикорастущие виды Басм в таких районах как Турция и Индонезия. Предположительно импорт производился из Турции, что подтверждает название, переводящееся как «печать». Была названа так, потому что листья очень плотно расположены между собой и плотно прилегают друг к другу.

Также листья сидячие, на ощупь бархатные, сало-красного цвета, высота около 70 см, созревает через 120 дней

Характеристика Вирджинии Голд

Является одним из самых распространенных сортов табака, выращивается повсеместно, но более подходящих климат для роста в Бразилии и США (штаты Северная и Южная Каролина, Джорджия). Содержит много сахара, а количество никотина варьируется от 1 до 3,5%. Высота около 220–200 см, листья сидячие, овально-вытянутой формы, длиной 60-65 см и более, цвет листьев золотистый, светло-зелёный. Созревает через 100 дней

Технология выращивания

Посадка семян осуществлялась в условиях комнатной температуры в конце февраля для получения рассады и для высадки в открытый грунт по 30 семян в 1 горшочек. Полив осуществлялся раз в день. Растения находились в условиях температуры 24-26 градусов под светом ламп [8,9,13].

После двух недель рассада выросла для пересадки по 2 ростка на горшочек. Общий срок вызревания рассады 8 недель.

По мере созревания для закалки растений при хорошей погоде с солнцем и температуре не ниже 10 градусов боксы выносились на солнце. Это нужно для того, чтобы растения могли привыкнуть к естественной среде обитания и адаптации [8,9,11,12].

Сроки посадки рассады – конец апреля и включительно до конца мая. Рассаду нужно высаживать, придерживаясь расстояния 20 см. Между рядками оставим промежуток, равный 70 см для того, чтобы каждое растение развивалось полноценно, а листья были крупными. В каждую лунку после посадки рассады табака необходимо вылить 1 л воды. Боковые побеги и соцветия в период посадки необходимо обломать. Вершкование и пасынкование.

У зацветающих растений убирают соцветие и боковые побеги (которые называют пасынками), т. е. вершкуют, дабы увеличить скопление сухого субстанции в листьях, увеличить их массу и сделать лучше качество табачного сырья. Соцветия срезают или обламывают у пазухи верхнего листа, не оставляя конец торчащего стебля, который имеет возможность повреждать листья при сильном ветре. Впоследствии вершкования начинают отрастать пасынки. Когда они достигнут 7–11 см, их убирают, дабы они не забирали сок [16].

К концу сентября все листья были оборваны. Собранные листья вывешивались в теневом помещении для пожелтения и выхода из них хлорофилла.

Химический анализ 6 сортов

БАВ	Качественные реакции	Ожидаемый результат	Обнаружено при анализе
Флавоноиды	К 2-3 мл извлечения сырья приливаем сульфат алюминия	Изменение цвета окраски	+
	К 2-3 мл извлечения приливаем гидроксид натрия	Изменение цвета окраски	+
Сапонины	Извлечение сырья взбалтывают	Образование пены	-
α- аминокислоты	К 2-3 мл извлечения приливаем гидроксид меди	Образование синего комплекса	+
Дубильные вещества	К 2-3 мл извлечения приливаем хлорид железа (III)	Появление темного окрашивания извлечения	+

Спектрофотометрический анализ

Спектрофотометрическое исследование проводилось со спиртовым раствором сырья и временной экстракцией 24 часа. Оптическую плотность извлечений определяли с помощью спектрофотометра Specord. При определении

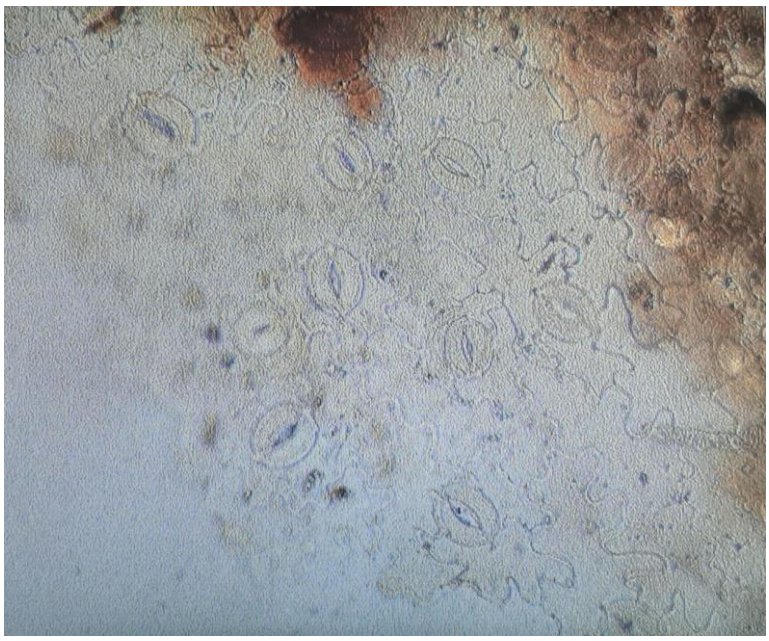
оптической плотности были выявлены пики, которые находятся на 270 и 325 нм. Эти значения совпадают с максимумами поглощения фенолкарбоновых кислот и флавоноидов соответственно [6].

Микроскопия листьев шести сортов

Для приготовления временного препарата листа табака был взят из каждого сорта небольшой кусочек листа табака и нагрет в щелочи NaOH с помощью спиртовки в течение 5 минут. После чего был добавлен глицерин

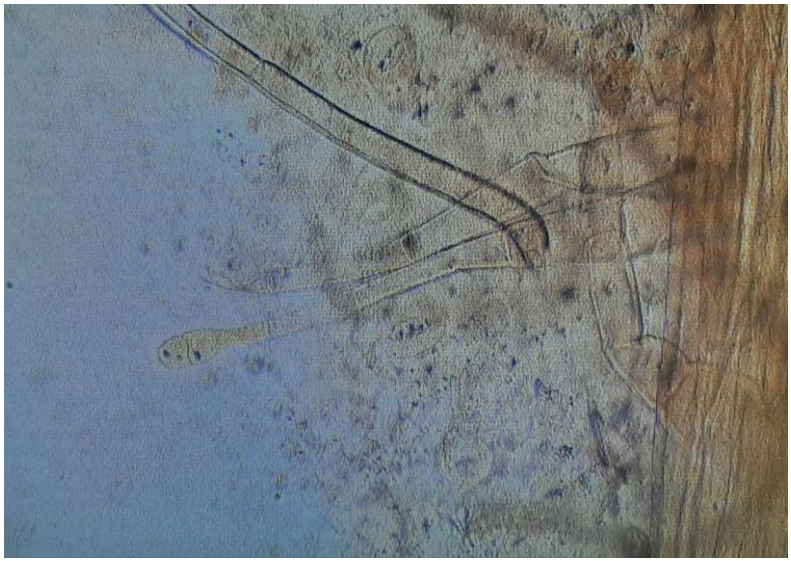
Были приготовлены микропрепараты и изучены подувеличением 40 х 18. При рассмотрении листа с поверхности должны хорошо видны клетки эпидермиса с извилистыми боковыми стенками и складчатой кутикулой.

Устьичный комплекс анизоцитного типа, чаще встречается на нижней стороне листовой пластинки.



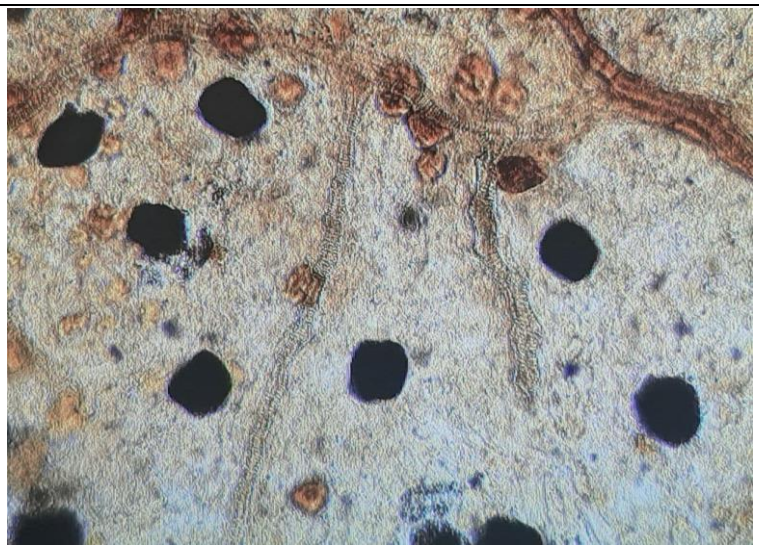
Головчатые и простые волоски

У всех видов встречаются головчатые и простые волоски. Головчатые волоски присутствуют двух типов: с длинной многоклеточной ножкой и одноклеточной головкой, с одноклеточной ножкой и многоклеточной головкой.



Овальные клетки

Также присутствуют овальные клетки, заполненные мелким кристаллическим песком оксалата кальция. При малом увеличении они имеют вид черных пятен, при большом – сероватые с различимой кристаллической зернистостью.



Документация стандарта неферментированных листьев

1 тип- сортотип Вирджиния сорт Шелковый лист и Вирджиния Голд

2 тип-сорт Самсун, 3 тип-сорт Перик, 4 тип-сорт Басма К, 5 тип- СВ-13

Наименование показателей	Характе ристика и норма для сорта				
	1-го	2-го	3-го	4-го	5-го
Зрелость	Зрелое допус кается незрелое по нормам темной зелени	Зрелое допус кается незрелое по нормам темной зелени	Зрелое допус кается незрело е по нормам темной зелени	Зрелое допус кается недозр елое	Зрелое, допускается недозре лое и перезре лое
Цвет	Желтый, темно-коричне вый	Желтый, темно-коричне вый	Желтый, корич невый и оттенки этих цветов	Все цвета и оттен ки	Все цвета и оттенки
Повреждение от болезней и вредителей	Не допускае тся	Не допускае тся	Не допускае тся	Не допускается	Не допускается
Механические повреждения	Допуска ется не более 20% от пластинк и листа	Допускаетс я не более 25% от пластинки лист	Допуск ается не более 30% от пластин ки листа	Допус кается не более 40% от пласти нки листа	Допуска ется не более 40 % от пластинк и листа
Засоренность (%)	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0
Наличие др. посторон них примесей	Не допускае тся	Не допускае тся	Не допуска ется	Не допус кается	Не допус кается

Выводы и результаты:

1. Была изучена патентная технология выращивания табака. Ее применение и результат представлены в работе.

2. Был качественный анализ сырья с использованием реакций на группы биологически активных веществ. В результате проведение качественных реакций был и выявлены вещества такие как: аминокислоты, флавоноиды, дубильные вещества.

3. Был проведен микроскопический анализ сырья- 6 сортов листьев табака. Результаты анализа изложены в работе.

4. Проведен спектрофотометрический анализ спиртовых настоек листьев табака. Была выявлена схожесть с качественным составом

Литература

1. Богомолов Д.Д., Качественный анализ сырья - листья Толстянки овальной (Crassula ovata) / Д.Д. Богомолов, Н.В. Бирюкова //Научные исследования молодых учёных, сборник статей II Международной научно-практической конференции. 2020. С. 182-185.

2. Бирюкова Н.В. Здоровье и качество жизни преподавателей средних медицинских учебных

заведений/Бирюкова Н.В.//Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2010. № 5. С. 253-255.

3. Ваганова Я.А., Исторический опыт и перспективы использования арбуза в медицине / Я.А. Ваганова, Н.В. Бирюкова, О.В. Нестерова // Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации, сборник статей XV Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. С. 212-215.

4. Внутривидовая классификация Nicotiana Tabacum по Псаревой Е.М (1969)

5. Власова Н.В., Корреляция между скоростью элиминации этанола и психофизиологическими особенностями крыс/ Н.В.Власова, И.В.//Виглинская Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 1987. Т. 103. № 5. С. 579.

6. ГОСТ8077-72 Табак-сырье ферментированное. Технические условия

7. Раскина С.И., Разработка рецептуры мармелада с экстрактом калины обыкновенной/ С.И. Раскина, О.В. Нестерова, Н.В. Бирюкова, С.В. Кондрашев//Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 118-120.

8. Дмитриева С.О., Исследование химического состава листьев лопуха большого (arctium lápра l.)/Дмитриева С.О., Бирюкова Н.В.//The Scientific Heritage. 2021. № 67-2 (67). С. 22-25.

9. Панкратова Д.А., Результаты предварительного фитохимического анализа спиртового экстракта листьев эпифиллума остролепестного (epiphyllum oxypetalum)/ Д.А.Панкратова, О.В.Нестерова, Н.В.Бирюкова //В сборнике: Научные исследования высшей школы. Сборник статей III Международной научно-практической конференции. Пенза, 2020. С. 183-186.

10. Плотникова Т.В// УДК 633.71 Информационный материал о возможности применения табака в народной медицине-с.1-7.

11. Сергеев А.Н. «Выращивание табака различных сортов» (2005) С 4-21.

12. Солдатов А.С., Качественный анализ травы гречихи посевной, выращенной в горшечной культуре/ А.С.Солдатов, Н.В.Нестерова, Н.В.Бирюкова //Фармацевтическое дело и технология лекарств. 2020. №4. С. 63-68.

13. Кравчук К.И., Анализ морфолого-анатомических признаков и оценка содержания эфирного масла в листьях базилика камфорного (Ocimum basilicum L.)/К.И.Кравчук, Н.В.Нестерова, В.Ю.Ермакова, Н.В.Бирюкова//Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 133-137.

14. Куприянова В.А., Исторический опыт и перспективы использования графита в медицине и фармации / В.А. Куприянова, Н.В. Бирюкова // Современное образование: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей XXXV Международной научно-практической конференции. 2020. С. 122-126.

15. Лотова Л.И // Морфология и анатомия высших растений с.218-251.

16. Марухина Е.М., Исторический опыт и перспективы использования сырья лилии в медицине/ Е.М.Марухина, О.В. Нестерова, Н.В. Бирюкова// Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации. Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции. Пенза, 2021. С. 293-296.

17. Молявкина А.В., Изучение макро-и микродиагностических признаков листьев хризантемы различных видов / А.В.Молявкина, Н.В.Нестерова, Н.В.Бирюкова // Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 138-141.

18. Тараховский Ю.С., Ким Ю.А., Абдрасилов Б.С., Музафаров Е.Н // Флавоноиды: биохимия, биофизика, медицина (2013), [отв. ред. Е.И. Маевский] – Пущино: Synchrobook, – с.9-10.

19. Шаврина Д.И., Изучение возможностей применения перги в медицине с последующей разработкой средства, повышающей иммунитет/ Д.И.Шаврина, Н.В.Нестерова, О.В.Нестерова, Н.В.Бирюкова //Медицинское образование и ВУЗовская наука. 2018. № 3-4 (13-14). С. 142-146.

ФИЛОСОФСКИЕ НАУКИ

УДК – 009
ГРНТИ – 13.41

THE NATURE OF THE ARAB UNIVERSAL BIBLIOGRAPHY *KITAB AL–FIHRIST* BY IBN AN-NADIM FROM 987 (*377 HIJRAH*) (A HIGHWAY OF SCIENCE AND INFORMATION IN THE FRAMEWORK OF THE BIBLIOGRAPHIC ENCYCLOPEDIC INFRASTRUCTURE OF THE PLANET: HELLENISTIC EGYPT, LATE ANTIQUITY, EARLY MIDDLE AGES). REASONS FOR INSERTION IN THE *E*-LIBRARY *UNIVERSALICA*

Denchev Stoyan Georgiev
University of Library Studies and Information Technologies in Sofia, Bulgaria
Kumanova Alexandra Venkova
University of Library Studies and Information Technologies in Sofia, Bulgaria
Kazanski Nikola Rachev
Central Library at Bulgarian Academy of Sciences in Sofia, Bulgaria

СУЩНОСТЬ АРАБСКОЙ МИРОВОЙ УНИВЕРСАЛЬНОЙ БИБЛИОГРАФИИ „*АЛЬ-ФИХРИСТ*" ИБН АН-НАДИМА 987 ГОДА (*377 ХИДЖРА*) (МАГИСТРАЛЬ НАУКИ И ИНФОРМАЦИИ В КОНТУРЕ БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПЛАНЕТЫ: ЭЛЛИНИСТИЧЕСКИЙ ЕГИПЕТ, ПОЗДНЯЯ АНТИЧНОСТЬ, РАННЕЕ СРЕДНЕВЕКОВЬЕ). ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ В Э-БИБЛИОТЕКУ *UNIVERSALICA*

Денчев Стоян Георгиев
Университет библиотековедения и информационных технологий в Софии, Болгария
Куманова Александра Венкова
Университет библиотековедения и информационных технологий в Софии, Болгария
Казански Никола Рачев
Центральная библиотека Болгарской академии наук в Софии, Болгария
DOI: 10.31618/asj.2707-9864.2021.1.52.122

For the goals of the e-library UNIVERSALICA has been presented the instruments of the world universal bibliography: 1) library (Hellenistic Egypt); 2) selective (Ancient Rome); 3) bio-bibliographic dictionaries (Late antiquity – Germany on the eve of the Reformation); 4) bibliographic encyclopedia (Late antiquity, Early Middle Ages). :

In this context, the multi-functional secondary documentary encyclopaedic work, which is an international and retrospective annotated bibliographic index, Kitāb al-Fihrist (987) by Abū'l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb ibn Isḥāq an-Nadīm al-Warrāq (932-990).

Для целей э-библиотеки *UNIVERSALICA* представлен инструментариум мировой универсальной библиографии: 1) библиотечной (Эллинистический Египет/); 2) отборной (Древний Рим); 3) биобиблиографические словари (Поздняя античность – Германия накануне Реформации/); 4) библиографическая энциклопедия (Поздняя античность, Раннее средневековье).

В данном контексте рассмотрен полифункциональный библиографический энциклопедический труд *„Китаб аль-Фихрист"* (987) Абу Фараджа Мухаммада ибн ан-Надима аль Варрака, 932-990).

Key words: world universal bibliography: forms, encyclopedic infrastructure – Kitāb al-Fihrist (987) by Abū'l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb ibn Isḥāq an-Nadīm al-Warrāq (932-990): classification scheme

Ключевые слова: мировая универсальная библиография: формы, энциклопедическая инфраструктура – „Китаб аль-Фихрист" (987) Абу Фараджа Мухаммада ибн ан-Надима аль-Варрака: классификационная схема

I. Introduction (Organization of instruments)

It has been well known that the first bibliographies were created as inventories of the book collections of the large libraries and served as their catalogues. Thus

the librarian of the Great Library of Alexandria **Callimachus** (310–240 BC) compiled its first catalogue under the form of bibliography called ***Pinakes*** (*Lists) of those who became famous in all fields of knowledge* [19; *comp.:* 4].

Unfortunately from his initial emblematic bibliography *Pinakes* (around 200 BC) consisting of 120 volumes, organized in alphabetical order, only scarce excerpts have survived.

Among the specific for the Ancient Rome **tools for supplying personal libraries**, a minor quantity of which have reached the present day, it is of great importance to point out the **bibliographic reference book** that appears as an **exception** among them all according to its **tabular form**. This is namely the bibliographic work of the Phoenician grammarian and historian **Herennios Philon** (Philo of Byblos, 64-141) *On the Acquisition and Choice of Books* [13]. This work, in terms of its form, is a remote reaction to the *Pinakes* of Callimachus and their complements made by Aristophanes of Byzantium [3], although its scope of activity has not been commensurable with those of its outstanding bibliographic precursors. Herennios Philon's bibliographic monument has been dominated by the **principle of selection rather than the trend towards full coverage of the recorded primary documents**. This principle has been related to the **personalization (personification) of the address of bibliographic information**.

The selection principle designates the introduction of **selection criteria in the bibliographic activity even when it continues to be universally focused on the scope of bibliographic content**.

The works of Herennios Philon were extremely precious for rationalization of the ways of formation of the universal bibliographic knowledge. Although his works were lost, they were extensively cited by the father of the *Church History* the **bishop of Caesarea (Palestine) Eusebios Pamphilos** (260-265 – 338-339).

It was Herennios Philon who was the first and the only one who retold the ancient Phoenician author **Sanchuniathon of Berytus** who had written the first known study of the old cosmogonies – Phoenician, Hebraic, Iranian, etc. – *History of Gods* (*Phoen.* "***Sakun-yaton***" means "a gift from god Sakon").

The above-mentioned humanitarian bibliography Sanchuniathon – Herennios Philon – Eusebios Pamphilos is a bibliographic highway of the universal knowledge, which has been perfectly presented in the emblematic illustration, behind which appears the image of one of its first interpreters in the Middle Ages – the first famous Scottish scholar, alchemist, wise man, prophet and astronomer Michael Scott (1175–1230) (who has been very often considered in literary tradition – mistakenly but not without reasons – for Merlin the Magician!)...

The first general bibliography ***Qilue* 七略 (Seven Epitomes)**, encompassing more than 13 000 books and 600 authors, was compiled in China in 30 BC. The bibliographic descriptions were annotated and ordered in 7 chapters and 38 parts.

The *Pinakes* (by Callimachus, III c. BC) were a catalogue of the all existing Greek literature to that time period (excluding the collections of Alexandrian library) that included various works in different languages used by the authors in this library bibliography.

Elements of universal bibliography could be found in the bio-bibliographic dictionaries *Books for illustrious men (**Liber de viris illustribus**)* by **venerable Hieronymus Stridonus** (340? – 420) [14], **presbyter Gennadius Massiliensis** (? – 496) [8], theologian (philosopher, philologist, jurist, historian) **archbishop Isidorus Hispalensis**, (560? – 636) [17] and **archbishop** Ildefonsus Toletanus (607 – 667) [15], who constantly kept the line of the **ecclesiastic bio-bibliography** from IV c.

This process continued until the compilation of the general bio-bibliographic dictionary of the church writers (1494) by **abbot Johannes Trithemius** (1462-1516) [16] – the world's first bibliographic work printed by J. Gutenberg…

In Europe, particularly in Italy, the **problem** arose for the first time in the 6th c., *simultaneously for*:

a) outlining of **universal – humanitarian – circle of knowledge (classification)** *and*

b) organization of **a bibliography of literature (encyclopedic systematization of primary documents)**.

Late Antiquity was characterized by a decline of cultural tradition and overall impoverishment. There was also a decline of arts and crafts in cities during this historical period.

At the time, **Christianity spread mainly in monasteries**, whose essence was very distant from the true spiritual life – at that time they were primarily **centers of intellectual work**, mainly concentrated in the **monastery libraries**…

It was in this context that the **essential humanitarian issue was introduced for the first time** in the history of bibliography and in a certain sense could be interpreted as an exception to the generally accepted practice.

Such an exception is the **monastery *Vivarium*** (it was named after the fish gardens located near it /*Lat.:* vivarium/) closed to Squillace in Calabria, Southern Italy at the foot of the Moscius mountain (Pizzo Moscio – Monte di Staletti).

It was founded in the middle of the VI c. by the **monk Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus Senator** (485? – 585?) – a historian-edict from a noble, wealthy family, secretary and adviser of the king of Ostrogoths Theodoric the Great (ca. 454–526).

Among his later works scientists could find the **monument of the humanitarian bibliography** *Institutiones divinarum et saecularium litterarum* (543–555) [5].

This not voluminous work is divided into **two books**.

The first one – *Admonitions for spiritual reading* – is **addressed to readers from the circle of the monks, especially to young brothers and those who created, copied and disseminated the manuscripts.**

That was precisely the main purpose that was set ahead the scriptorium (a place for writing) of the Vivari monastery.

The second book is **devoted to secular**, *liter.:* **humanitarian (***Lat.:* **humanarum) reading**.

In its essence the humanitarian knowledge is not a goal for its own sake.

The second – **humanitarian** – book of the *Admonitions…* gives **elementary data about "seven liberal arts" which structured the subjects of school instruction in the Middle Ages**:

Trivium (the three oral arts: grammar, dialectics, and rhetoric);

Quadrivium (the four "mathematical" arts: arithmetic, geometry, music and astronomy).

In this way the second book of the *Admonitions…* is a **secular universal encyclopedia of the educational knowledge**.

This second book gave the start of a series of **encyclopedias, typical of Western and Eastern Middle Ages**, which were **recommended by Christianity at that time**.

In the humanitarian book of the *Admonitions…* – in accordance with the nature of its **reference, encyclopedic essence** – a certain **minimum** was given, **mainly in the form of reference notes from bibliographic information to some works or of quotations adduced from them**.

The main aim of this book lies not in the information about literature, i.e. not in its secondary documentary coverage, but in the *systematization* of messages extracted from relevant literature on specific issues.

One could notice that the *Admonitions…* **which was the first manifestation of the essential humanitarian bibliography in the history of European culture,** was a result of **multilayer modeling – systematization (!) – at the same time of information realities of different order –** *here:* concept and documents.

From the point of view of the philosophical and religious picture of theology up to the 6th c., the information objects of the seven liberal, secular, humanitarian arts in the *Admonitions…* **were systematized in a complete reference-encyclopedic form**.

Both the terms **"humanitarian"** and **"encyclopedic"** – set in the context of the cultural realities in the 6th c. – were above all archetypes corresponding to the information phenomena that only a few centuries later (during the Renaissance and later on – the Enlightenment) would be able to articulate with these essentially conceptual-terminological fixations.

When searching for the roots associated with the origin of the **bibliographic information on humanitarian knowledge**, but in a systematic manner and in the form of a **reference universal encyclopedia,** it is important to examine the *here* presented manuscript monument of Cassiodorus Senator.

In comparative terms we shall point out the **first comprehensive encyclopedia of natural scientific content**: *De universo* (*De rerum naturis),* created three centuries later, once again for the purposes of **teaching the seven liberal arts at the relatively numerous schools within monasteries and churches.**

The *cited* encyclopedia was written by the German theologian St. **archbishop Rhabanus Maurus Magnentius** (ca. 780–856) – a disciple of the theologian and poet **Alcuin of York** (ca. 735-804).

He was an abbot of Fulda (822–842), and Archbishop of Maine (847-856), a scholar, a Latin writer, a pedagogue, and a poet. His encyclopedia was created in response to the **practical needs associated with the cultural upsurge during the so-called Carolingian Renaissance** (the end of VIII c. to the first half of IX c.) of the empire of the king Karl der Große (Carolus Magnus /768- 814/).

The scholars-clergymen, who had grouped in the courtyard of the emperor Carl the Great (some of them were Alquineus, an Anglo-Saxonian; Einhardt, a Franc; Paul Deacon, a Langobard, etc.) and had written in Latin, directly aspired to emulate the ancient models although they did not go beyond the limits of the medieval views.

The very appearance of an encyclopedia of natural-scientific content in the first half of the 9th c. was a result of the rise in **universal knowledge**.

For the future development of the humanitarian bibliography an essential role – mostly as an **advisable literature** – was played by the humanitarian philosophical base and obvious **theological platform of the work** of Cassiodorus Senator *Admonitions…*

The humanitarian universal bibliography, originated in VI c. has been unavoidably related to the world of ideas and philosophical pictures projecting these ideas.

It has been precisely **the world of ideas that is the shaping factor that has controlled various manifestations of the humanitarian bibliography throughout its entire history**.

This raises the important issue concerning the **form of the bibliographic information,** which has been an **essential issue for bibliographic studies**.

The first and the second book of the *Admonitions…* by Cassiodorus Senator "separated" one from another very early.

The title *Admonitions…* or *Instructions… (Institutiones...)* (*Lat.:* „composition", „for consolidation of public relations*"*) allows two conclusions related to the future of the bibliography and its modern state to be drawn:

1) ***Admonitions…* by Cassiodorus Senator (VI c.)** have resounded in a whole constellation of famous **universal encyclopedias from the Antiquity and the Middle Ages in the Western and Eastern traditions, having been spread** to the eve of the Modern epoch;

2) This living link to the **encyclopedic universal bibliography has been bound both to the Renaissance and the Enlightenment, as well as to the postmodern time**.

Here are the titles of some of these encyclopedias that have become the basis of the **philosophical-bibliographic universal tradition in the presentation of knowledge**.

Universal encyclopedias, written in Greek, in which the bibliographic element is leading:

Compendium of the lives of philosophers (Onomatalogus sive Compendium de vitis

philosophorum) – an almost lost **systematical** (according to the model of Callimachus of Alexandria; its main parts are: ***Poetry, Prose*** /with subdivisions for works of historians, orators, philosophers, legislators/, ***Various authors*** /works of natural-scientific topics/) **bio-bibliographic compilation of authors in Greek and Latin** – by the Byzantine historian and lexicographer **Hesychius of Miletus** (Hesychius Milesius (Illustrius), 505 – ?), about whom Patriarch St. Photius reported, in particular, in his work *Myriobiblion* or *Bibliotheca*;

- *Myriobiblion* (*Gr*.: multitude of books; library: **grouping of codes that is not subordinate to a logical scheme** – a decision made in order to "drive the boredom away from the reader"); *conventional title* of work*: Inventory and retelling of books having been read by us…*) by the **Byzantine philosopher, theologian and state man St. Photius I the Great** (810/820 – between 891 and 897 – 893), **the Ecumenical Patriarch of Constantinople** (857–867 and 877–886) – **the most prominent encyclopedia of the Byzantine literature in the second half of IX c. called "a century of scientific encyclopedias"**.

Universal encyclopedias, written in Latin, in which the philosophical element is leading:

- *Summa philosophiae (Summa contra gentiles)* by **St. Thomas Aquinas**, an **Italian theologian and monk** (1225-1274) – one of the thirty-three fathers of the Church – that became the basis of the later philosophical views of the Catholic Church for the high quality of reason, called *Thomism*;

- *Philosophical Pearl (Margarita philosophica*) by **Gregor Reisch** (1467–1525), a **friar** from Carthusian Order of Saint Bruno (1496; reed. 1503, 1504, etc.) and the confessor of the Emperor of the Saint Roman Empire Maximilian I (1508-1519)…

II. Exposition

(Building of a panorama)

II. 1. Chronotope

Baghdad was founded in 762. The great **Harun al-Rashid** became Caliph in 786 and it was then when Hellenic books started to be translated into Arabic.

The first mass translations were made at the initiative and under the guidance of one of the first Arab philosophers **Abū Yūsuf Ya'qūb ibn Isḥāq aṣ-Ṣabbāḥ al-Kindī** (*Arabic:* أبو يوسف يعقوب بن إسحاق الصبّاح الكندي; *Latin:* Alkindus, ca. 801–873), called the "Father of Arab philosophy". He played a decisive role in the introduction of **Indian numerals** in the Arab and West European worlds. The writings of Aristotle and Neoplatonists were mainly translated during his time [6, 18, 21].

In most cases these translations were made through Syrian Christian translations of the Greek originals. Concerning these translations, the role of **Ḥunayn ibn Isḥāq al-'Ibādī** /*also:* Ḥunain or Ḥunein/; *Arabic:* أبو زيد حنين بن إسحاق العبادي ; *Latin:* Iohannitius, Syriac: ܚܢܝܢ ܒܪ ܝܨܚܩ ,ca. 809-873), called "*Sheikh of the translators*", was very important. He was reported to have mastered the four principal languages of his time – **Greek, Syriac, Persian and Arabic** – in perfection. He was assisted by his son and nephew during his activity.

This translation mission was continued by **Abū Bishr Mattā b. Yūnus al-Qunnā'ī**; *Arabic:* ابو بشر متا بن يونس القنائي ,about 870-940.

Other famous translators were Abū Zakariyya' **Yaḥya Ibn 'Adī** Ibn Ḥamid Ibn Zakariyya' at-Takritī al-Manṭiq (893-974), **Abū 'Alī 'Isā** ibn Isḥāq **ibn Zur'a** (ca. 943-1008) and Abū l-Khayr al-Ḥasan b. Suwâr b. Bābā b. Bahnām Ibn **al-Khammār** (ca. 942-1017).

Thus, for about 200 years, the most important works of the Hellenic thinkers were translated into Arabic.

It is not by accident that the great Arab thinker and encyclopedist Abu Nasr Muhammad ibn Tarkhan al-Fārbi (Abū Naṣr Muhammad ibn Tarkhan al-Fārābī, Latin: Alpharabius, about 872-951) appeared after these translations had been made. He became known as the "Second Teacher" (after Aristotle) ("al-Mu'allim ath-Thānī") and left for generations – among other things – the famous **classification of sciences** that was used in Western Europe for a long time as well.

Abū l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb ibn Isḥāq an-Nadīm al-Warrāq (*Ill. 1*) was born and died in Baghdad (ca. 932-990). He was an Arab scholar, bibliographer and merchant. That fact was confirmed not only by his exceptional erudition, but also that for the title of his unique bibliography he chose the ancient word ***fihrist,*** which means an index, directory, content. His father was an eminent scripter and book trader (***Warrāq***), whose name **an-Nadīm** means "**companion'**, as well as 'a man who repents".

Ibn **an-Nadīm** communicated with many prominent scholars of his time – among them were Christians (Jacobites, Nestorians) and Manichean philosophers. Besides Arabic and Persian, he knew Greek, Syrian, Aramaic, Hindu (Sanskrit) and other languages, and was familiar with the works of Aristotle, Plato and many pre-Islamic scholars.

His both most important and multi-functional work is ***Kitāb al-Fihrist*** [24; *срв.*: 22-23; 7]:

- ***universal*** **annotated secondary documentary encyclopedic work** ***by content*** *and*

- ***international*** **and** ***retrospective in a range*** **of documents, written in many languages and published in different parts of the world, bibliographic index**.

In the preface Ibn An-Nadim described his book as: ***A catalogue of the books of all peoples, Arab and foreign, existing in the language of the Arabs, as well as their scripts, dealing with various sciences, with accounts of those who composed them and the categories of their authors, together with their relationships, their times of birth, length of life, and times of death, the localities of their cities, their virtues and faults, from the beginning of the formation of science to this our own time (377 /987)***.

Ill. 1. Abū l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb ibn Isḥāq an-Nadīm al-Warrāq (ca. 932–990)

II. 2. Classification scheme

The bibliographic information about books written in China, India, Africa, Europe and all the Arab Caliphate has been synthesized in ***Kitāb al-Fihrist***

The work includes manuscripts that the author personally saw *de visu* or for which he knew the most authoritative source that was explicitly mentioned.

The annotated descriptions give detailed data not only about the author and the title, but also of the various transcripts and their authors, their volume, the quality of translation, etc. This allows the user to distinguish the abridged from the full copies, quality translations, variants and other important elements of the presentation of the relevant document.

The bibliography consists of 10 ***maqalat*** (chapters) and 34 ***fuṣul*** (sections) divided internally *thematically* and *chronologically*, reflecting the universe of knowledge having been reached in the Islamic world at that time.

In the opening section the author recounts about the dream of the Seventh Caliph Abdallah al-Ma'mun (813–833), the son of the famous Caliph Harun al-Rashid (786–809). Aristotle appeared in this dream and then the Caliph sent a special delegation to Byzantium to acquire ancient manuscripts. Their translation into Arabic and Persian has been described [7, p. 585].

An-Nadim provided information concerning the activities of the largest library in Baghdad such as The **House of Wisdom** (الحكمة بيت; ***Bayt al-Hikma***) in the Academy **Bayt al-Hikma** (*Arab.*: House of Wisdom, 830) which was a major intellectual center during the Islamic Golden Age.

Here is the **classification scheme** of ***Kitāb al-Fihrist*** by Ibn **an-Nadīm**:

Chapter 1. **Qur'an**
1.1 Language and Calligraphy
1.2 The Torah, the Gospel
1.3 The Qur'an;
Chapter 2. **Grammar**
2.1 Grammarians of al-Baṣrah
2.1 Grammarians of al-Kūfah
2.3 Grammarians of Both Schools;
Chapter 3. **Hadīth**
3.1 Historians and Genealogists
3.2 Official Government Authors
3.3 Court Companions, Singers, and Jesters;
Chapter 4. **Poetry**
4.1 Pre-Islāmic and Umayyad-Era Poets
4.2 'Abbāsid-Era Poets;
Chapter 5. **Theology & Dogma**
5.1 Muslim Sects; the Mu'tazilah
5.2 The Shī'ah, Imāmīyah, and Zaydīyah
5.3 The Mujbirah (Determinists) and al-Hashawīyah
5.4 The Khawārij
5.5 Ascetics;
Chapter 6. **Law**
6.1 Mālik ibn Anas
6.2 Abū Hanīfa
6.3 Al-Shāfi'i
6.4 Dā'ūd ibn 'Alī
6.5 Legal Authorities (Shī'a and Ismā'īlīyah)
6.6 Jurists of Hadīth
6.7 Al-Tabarī
6.8 Jurists of Shurāt;
Chapter 7. **Philosophy and 'Ancient Sciences'**
7.1 Philosophy; Greek philosophers, Al-Kindī et al.
7.2 Mathematics and Astronomy
7.3 Medicine; Greek and Islāmic;
Chapter 8. **Entertainment Literature**
8.1 Storytellers and Legends,
8.2 Exorcists, Jugglers, Conjurers and Magicians
8.3 Fables and Other Topics;
Chapter 9. **Religious Doctrines**
9.1 The Sābians, (Manichaeans, Daysānīyah, Khurramīyah, Marcionites , and Other Sects
9.2 Doctrines (***Maqalat***) of Hindus, Buddhists and the Chinese.
Chapter 10. **Alchemy**.

Some *conclusions:*

1) It is obvious that the principle of the "**seven liberal arts**" has been presented at the root of the applied scheme as a seed:

Trivium (the three oral arts: grammar, dialectic and rhetoric);

Quadrivium (the four "mathematical" arts: arithmetic, geometry, music and astronomy);

2) This principle has been propounded in apparent **syncretism** with the **universalism of knowledge,** typical of the 10th c. – the unity of the **first philosophy (metaphysics)** understood as a **pure philosophy**, **literature**, **history**, **law**;

3) This principle was upgraded with the current **natural-scientific tendencies** that were also observed at the time of the author and that would crystallize with great force in the centuries that followed (**medicine**, **alchemy**);

4) **Theology and religion** occupied a supreme position in the proposed scheme and were also crucial both for **philosophy** and all **spiritual and religious practices of the world's religious and philosophical family tree of culture**;

5) **Knowledge of the directions of the world was clearly distinguished** – as a phenomenological beginning of the age of the Great Geographical Discoveries – and this knowledge began to be attached to the planetary sphere, led by the **branches of the united tree of the historical and cultural development of religions**;

6) The tendency to **unite knowledge** from all directions of the world became determinant;

7) **The planetary scope of bibliography**, which can most accurately be presented as a reference to **the world universal bibliography**, also pertaining to the universal structure of the faculties of universities around the world (theological, medical, juridical) arising from the 11th century, became decisively determinant.

II. 3. Research Instruments

Philosophical appurtenance

The ***Kitāb al-Fihrist*** reference apparatus is made up of different indices, which have often been embedded within the main text on the principle of the information rhizome [20].

Ibn al-Nadim also manifested himself as a real humanitarian researcher, an evidence of which are his studies on the essence of **philosophy** and especially on Plato and Aristotle, the origin of *The Thousand and One Night Tales*, the significance of the Egyptian pyramids and many others.

There is a special chapter dedicated to paper types, the art of scripts, as well as the font patterns of 14 different alphabets (unfortunately lost) in the bibliography ***Kitāb al-Fihrist***.

The Persian sources and especially the pre-Islamic Iranian literature "andarz" have been given the paramount importance in the entire encyclopedic work. These are, in general, educational stories, instructions and pieces of wisdom by and to god Zoroaster, various Sassanid emperors (Ardashir, Kavad, Hosrov) and eastern wise men.

The issue why the world's first universal bibliography is Arabic is no less than important.

The Arab civilization has been a fundamental element of the global cultural paradigm because it is the link between East and West, North and South of mankind.

The **House of Wisdom** (بيت الحكمة; ***Bayt al-Hikma***) – The Arab Academy in Baghdad, which became a major intellectual center of Eastern and Western scientists, where they gathered, exchanged, developed and spread all the achievements of world knowledge by then. Its predecessor is the Persian (Sasanian) Academy in Gondishampur, the first known scientific institution in Asia [2].

During the flourishing of the Abbasid caliphate (750-1258) [1] when the capital moved to Baghdad, it was the Arab civilization that became the basis of the Islamic Golden Age.

During this period, the Arab world became an intellectual center for science, philosophy, medicine and education, where the **cause of knowledge** was defended, and the "**House of Wisdom**" was found in Baghdad, where Muslim and non-Muslim scholars translated and collected all the information known in the world until then. Many classical works of the Antiquity would have been lost if they had not been translated into Arabic and Persian and subsequently into Hebrew and Latin.

During the Islamic Golden Age the Arab *ecumene* was the melting pot of cultures which collected, synthesized and significantly developed the knowledge of the Chaldean, ancient Greek, ancient Roman, Chinese, Indian, Persian, Egyptian and Byzantine civilizations.

III. General conclusion

Steps to the roots of the planetary universal bibliography)

Some general conclusions have to be drawn:

First. The universal bibliographic activity of the Early Middle Ages (VI century) became a cultural institution of the society, which was a mature manifestation of the dissemination of a specific, secondary documentary, self-regulating normative process of communications, imposed by the lists of permitted and forbidden books, known in the history of Christianity from the 5th century as indexes of the security and recommended bibliography – from the time of the popes Innocent I – St. Gelase I. These lists have been structured into three main sections defined in accordance with the philosophical-religious platform of Christianity: canonical, admitted, prohibited.

Second. The lists of permitted and forbidden books became a normative universal secondary documentary basis for literature in the Christian world, preparing the ground for creation of encyclopedias of educational knowledge. These encyclopedias spread in numerous transcripts, showing their common genealogy across Europe.

Third. This very activity of creating encyclopedia of educational knowledge has been directed towards the strict regulation of its manifestations, which have become over time not only its way of existence but also its cultural trait (the essence of the normative, standardized secondary documentary form!): creating an example catalog for the monastery libraries (Cassiodorus Senator).

Fourth. The organization of the subjects of the school education (by Trivium / the three verbal arts: grammar, rhetoric, dialectics) and the Quadrivium / the four 'mathematical arts': arithmetic, geometry, music and astronomy/) of the humanitarian secular (second) book of *Admonitions…*(which in the Middle Ages served church school training) became a prognostic modeling base – by means of the universal secondary documentary form formed by Cassiodorus Senator – for uniting centuries later on the basis of some church schools and libraries to the monasteries on a united

intellectual basis. As a result, the first universities in the world were founded: Bologna (1088), Oxford (1167), Cambridge (1209), Paris (1215), Jagiellonian (in Krakow) (1364), Uppsala (1477), Tartu (1632)...

Fifth. If in the Bulgarian literary culture of the Early Middle Ages specimens were created (*Simeon's Collection* /XIV c./), which were mainly used in Kievan Russia and partly in Serbia, in the XII-XV centuries, the strongly Byzantine Bulgarian cultural model contributed for the long-standing unification of the long-existing Byzantine-Slavic community in an Orthodox world in a vast geographical-ethnic area in Eastern Europe, encompassing the territories of the Byzantine Empire, Bulgaria, Serbia, Wallachia, Moldavia, Moscow Russia, Ukraine and the Lithuanian Principality (the presence of prominent representatives of the Bulgarian clergy with a remarkable contribution to the life of the churches and the literature of these countries in XIV-XV c.): St. Bishop of Kiev and All Russia Cyprian, the bookman in the Serbian Orthodox court Konstantin Kostenechki).

Sixth. The various systematic universal encyclopedias in the Middle Ages marked a diffuse transmission of the structure and focused towards their *intentio* generalized works with philosophical-bibliographic orientation, written in Greek (VI-IX c.), Old Slavic (IX-XI c.) and Latin (XIII-XV c.); these generalizing philosophical-bibliographic works form the basis of the philosophical-information pictures of knowledge disseminated in the universities of the 9th c.

Seventh. When talking about the world significance of *Kitāb al-Fihrist* as a form of the retrospective international universal bibliography of the planet [20], we should note as a comparison that the first modern European secondary documentary work on the international bibliography «*Bibliotheca universalis*» (1545-1555) by the Swiss scholar-encyclopedist Conrad Gesner (1516-1565) in 4 volumes (Zurich, 1545-1555) [9-11], almost 600 years after the *Kitāb al-Fihrist*, being not only a bibliographic and bio-bibliographic dictionary with analytical character, but at the same time a panorama of the handwritten and printed book of the sixteenth century, but does not possess such a large scope as *languages*, *regions of the world*, and *topics*.

Eight. The first known Arab world-wide bibliography *Kitāb al-Fihrist* has an extraordinary civilization importance because it *is*:

- the magical mirror of the achievements of the Islamic Golden Age;

- a depository of data for a great number of books in Arabic, Persian, Aramaic, Syrian, Sogdian and Hebrew, most of which have been translations from Ancient Greek, Hindu, Chinese, Aramaic, Syrian, Sogdian, Hebrew, Armenian, Latin and other languages;

- embodies the existential mission of the Arab civilization as a guardian of the ancient wisdom, and at the same time implements the sacral intellectual connection between East and West;

- a sacred guardian (such as the *Ali Baba*'s cave) of the priceless traces of the almost lost cultures of Zoroastrians, Arab Christians (Copts, Nestorians, Jacobites, Maronites), Jews, Armenians, Georgians, Albanians and many other local communities;

- the only preserved witness of the metaphysical depth of a spiritual universe, having gathered in itself all the most valuable of the whole world at the time;

- one of the supreme manifestations of the Holy of Holies of the mankind – handling with multitude (conceptual and documentary), which shows us the road to Salvation of human civilization as a permanent construction – through the language of the world universal bibliography – of *planetary cultural rhizome of links of unity, structured by diversity.*

***

For the realization of this research work, the authors express their special thanks to **Mrs. Stoyanka Kenderova**, Professor of Ottoman and Arabic Studies, Head of Oriental Collections Department at the National Library, Sofia, Bulgaria, lecturer at the Department of Turkology and Altaic languages at the Center for Oriental Languages and Cultures at Sofia University, Bulgaria.

References

1. Abbasid Caliphate // https://en.wikipedia.org/wiki/Abbasid_Caliphate. 26.05.2021. 26 p. URL: en.wikipedia.org.

2. Academy of Gondishapur // https://en.wikipedia.org/wiki/Academy_of_Gondishapur. 26.01.2020. 5 p. URL: en.wikipedia.org.

3. [Aristophanēs Byzantios]. [Pros tus Kallimachu pinakes]. [Alexandria]. URL: http://worldcat.org/identities/lccn-n88104439/.

4. Blum Rudolf. Kallimachos: the Alexandrian library and the origins of bibliography. Madison, WI: Univ. of Wisconsin Press, 1991. 282 p.

5. [Cassiodorus Senator.] Cassiodori Senatoris Institutiones [divinarum et humanarum lectionum] / ed. from the manscripts by R.A.B. Mynors. Oxf.: Clarendon pr., 1937. LVI, 193 p.

6. D'Ancona Cristina. Greek sources in Arabic and Islamic philosophy // Stanford Encyclopedia of Philosophy. 26.01.2021. 42 p.

URL: https://plato.stanford.edu/entries/arabic-islamic-greek.

7. Dodge Bayard, ed. and transl. The Fihrist of al-Nadim: a tenth-century survey of Muslim culture: Vol. 1-2. New York: Columbia Univ. press, 1970. 1150 (a uniform pagination) p.

8. Gennadius. Gennadii Massiliensis Liber de scriptoribus ecclesiasticis // Migne J.P. Patrologiae: Cursus completus. Ser. Latina (MPL). Paris, 1862. T. 58. Col. 1053-1120 (Cap. I-C).

9. Gesner Conrad. Bibliotheca universalis, etc. Tiguri: Apud Christophorum Froschoverum, mense septembri, Anno MDXLV [1545]. [XVIII], 631 f.

10. Gesner Conrad. [Bibliotheca universalis...] Appendix Bibliothecae... . Tiguri: Apud Christophorum Froschoverum, mense martio, Anno MDLV [1555]. [VIII], 106 f.

11. Gesner Conrad. [Bibliotheca universalis...] Pandectarum sive Partionum universalium... Tigurini, medici et philosophiae, professoris, libri XXI. Ad lectores. Secundus hic Bibliothecae nostrae tomus est,

totius philosophiae et omnium bonarum artium atque studiorum Locos communes et Ordines universales simul et particulares complectens... . Tiguri: Excudebat Christophorus Froschoverus, Anno MDXLVIII [1548]. [VI], 375 f.

12. Gesner, Conrad. [Bibliotheca universalis...] Partiones Theologicae, Pandectarum universalium... liber ultimus... Accedit index alphabeticus praesenti libro et superioribus XIX communis, qui tertii tomi olim promissi vicem explebit. Tiguri: Christophorus Froschoverus Excudit, Anno MDXLIX [1549]. [XXI], 157 f.

13. [Herennius Philón]. [Peri ktēseōs kai eklogēs bibliōn]… URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Philo_of_Byblos.

14. Hieronymus S. S[ancti] Eusebii Hieronymi Stridonensis Presbytori De viris illustribus liber ad Dextrum praefectum praetorio: Adjuncta versione antiqua Craeca quam sub Sophronii nomine Erasmus edidit // Migne J.P. Patrologiae: Cursus completus Ser. Latina (MPL). Paris, 1883. T. 23. Col. 601-760 (№1-956).

15. Ildefonsus Toletanus. Sancti Hildefonsi Toletani Episcopi Liber de viris illustribus // Migne J.P. Patrologiae: Cursus completus. Ser. Latina. Lutetiae Parisiorum (MPL). Paris, [1862]: T. 96. Col. 195-206.

16. Johannes (Iohannes) Trithemius. Johannes de Trittenhem [Tritemij], abbas Sponhemesis Liber de scriptoribus ecclesiasticis. Basileae: Amerbach, 1494. [VI], 140 f.

17. Isidorus Hispalensis. Sancti Isidori Hispalensis Episcopi De viris illustribus liber // Migne J.P. Patrologiae: Cursus completus. Ser. Latina (MPL). Paris, 1862. T. 83. Col. 1081-1106 (Cap. I-XLVI, №139-164); Appendix I-XXIV: Col. 1107-1580 (№178-494).

18. Jaber Fadi. The landscape of translation movement in the Arab world: from the 7th century until the beginning of the 21st century // Arab World English Journal. 6, December 2015, №4: 128-140.

19. [Kallimachos]. [Pinakes tōn en pasē paideia dialampsantōn]. [Alexandria].

URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Kallimachos.

20. Mehawesh Mohammad. History of translation in the Arab world: an overview // US-China Foreign Language. 12, 2014, №8: 684-691.

21. [An-Nadīm Abū'l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb Isḥaq al-Warrāq.] The Fihrist of al-Nadīm [Baghdat]: a tenth-century survey of Muslim culture: Vol. 1-2. New York[: S.n.], 1970. 1149 (a uniform pagination) p.

22. An-Nadīm Abū'l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb Isḥaq al-Warrāq. Ketāb al-Fehrest [Baghdat], 1965. 1343 Š. 2nd rev. ed. Tehran[: S.n.], 1967. 1346 Š.

23. An-Nadīm Abū'l-Faraj Muḥammad ibn Abī Ya'qūb Isḥaq al-Warrāq. Kitāb al-Fihrist [Baghdat]. Taḥqīq Riḍā' Tajaddud ibn 'Alī ibn Zayn al-'Abidīn al-Ḥā'irī al-Māzindarānı. Dār al-Masīrah. Aṭ-ṭab'ah ath-thālithaha [3rd. ed.]. [S.l.][: S.n.,] 1988. 426+6+170 p. Transcription of the title page from Arabic into Latin script / Stoyanka Kenderova – Shelf mark of the book in Bulg. Nat. Lib.: O II 576.

24. Wellisch Hans H. The first Arab bibliography: Fihrist al-'Ulum // Occasional papers. University of Illinois. №175, Dec. 1986.

URL: https://www.ideals.illinois.edu/bitstream/handle/2142/3825/gslisoccasionalpv00000i00175.pdf?sequence=1.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

UDK 547-327.54.05.54.056

SYNTHESIS OF CARBOXYPHENYMALEIMIDES AND STUDY OF THEIR BIOLOGICAL ACTIVITY PROPERTIES

Guliyeva [2] Sh.I., Alikhanova [1]A.I.,
Garayev [2] E.A., Mammadov[1] B.A., Rasulov[2] N.S.
[1]Institute of Polymer Materials of Azerbaijan National Academy of Sciences, Sumgait, Az5004, S.Vurgun St., 124
[2]Azerbaijan Medical University, A.Gasimzade, 14, AZ1022, Baku

Abstarct. New antibacterial additives (ortho-, meta- and para-) carboxyphenylmaleimides were synthesized on the basis of maleic anhydride and isomeric aminobenzoic acids to obtain biologically active composite materials. Chemical structure of the obtained carboxyphenylmaleimides was confirmed by physico-chemical, analytical methods (IR, NMR spectroscopy, HPLC-UV, HPLC-MS, etc.). Their antibacterial properties have been studied. Carboxyphenylmaleimides were found to have both bactericidal and fungicidal properties and allow their application in the production of polymer compositions and products resistant to bacteria and microfungi.

Key words: Carboxyphenylmaleimide, antibacterial polymer additives, antimicrobial and fungicidal properties

INTRODUCTION

Recent advances in polymer chemistry are providing significant opportunities for effective solutions to various important problems in medicine, agriculture and other fields. In addition to the physicochemical and mechanical properties of polymeric materials (PM), the presence of antibacterial properties is also very important. Consequently, polymeric materials are subject to abrasion, i.e. biocorrosion, microbes and fungiduring operation. Sometimes polymers themselves become microbial centers.Therefore, polymeric materials must have antimicrobial protection [1].

Depending on the area of application, different methods of obtaining antibacterial polymeric materials are used. One of such methods is the addition of antibacterial compositions – antibacterial additives - to ready-made polymeric materials and then into the product at the processing stage. For this purpose, more than 3000 antibacterial additives were tested on various materials [2].

In obtaining new antibacterial additives, in addition to the antibacterial activity of the compounds, it is very important to maintain and, if possible, improve the thermal resistance, mechanical strength and other performance properties of the polymer by adding them.

In consideration of the above, the aim of this work is to synthesize new antibacterial compounds (ortho-, meta- and para-) carboxyphenylmaleimide additives that respond to the above requirements, study of their chemical structures by physicochemical methods (IR-, NMR-spectroscopy, HPLC-UV, HR HPLC-MS, etc.) [3-5] and the study of antibacterial properties [6-8].

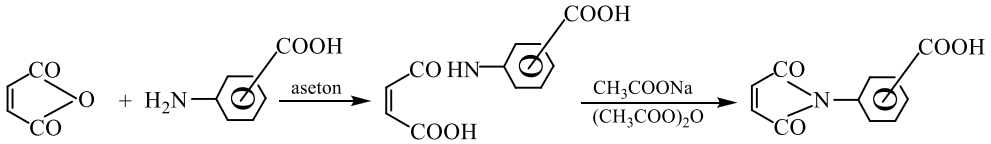
EXPERIMENTAL PART

The synthesis of (ortho-, meta-, and para-) carboxyphenylmaleimides is carried out as follows:

9.8 g (0.1 mol) of maleic anhydride solution in 20 ml acetone is added to a four-neck flask equipped with a mechanical stirrer, a thermometer, an anti-cooler and a dropping funnel. A solution of 13.7 g (0.1 mol) of (ortho-, meta-, para-) aminobenzoic acid in 20 ml of acetone is added dropwise under intensive stirring at 40 ° C. As a result intermediate monomaleic acid is obtained. Then 10.2 g (0.1 mole) of acetic anhydride is added to the flaskand heated at 50° C for 8 hours.After cooling the reaction mixture to 20° C, the precipitate is separated, washed with acetone and dried. The reaction produces (ortho-, meta-, and para-) carboxyphenylmaleimides respectively.

Reaction yield: *ortho*-carboxyphenylmaleimide – 92% (199,64g),T_m119-120°C, M 217.$C_{11}H_7O_4N$, *meta*-carboxyphenylmaleimide – 89% (193,13 g), T_m 202-203°C, M 217, $C_{11}H_7O_4N$ and *para*-carboxyphenylmaleimide – 90% (195,3 g) T_m173-174°C, M 217.$C_{11}H_7O_4N$

The overall reaction equation is given below:



RESULTS AND DISCUSSION

Analysis of (*ortho-*, *meta-* and *para-*) carboxyphenylmaleimide additives

HR HPLC-MS

The Ultra High Performance Liquid Chromatography Thermo Dionex Ultimate 3000 coupled to High Resolution QqTOF Mass Spectrometer Bruker Impact II was used in this study.

Para – HRESI-MS: m/z 216.0296 $[M-H]^-$ (calcd. for $C_{11}H_9NO_4^-$: 216.0291) and m/z 218.0447 $[M+H]^+$ (calcd. for $C_{11}H_9NO_4^+$: 218.0448).

The MS^2fragmentation in negative mode was obtained at 20-40 eV. The fragment ions are obtained with m/z 96.0088 (100), 146.0609 (14), 102.0348 (13), 172.0398 (11).

The MS^2 fragmentation in positive mode is also obtained at 20-40 eV. The fragment ions have m/z 146.0605 (100), 200.0346 (72), 174.0554 (70), 128.0496 (42).

Meta – HRESI-MS: m/z 216.0296 $[M-H]^-$ (calcd. for $C_{11}H_9NO_4^-$: 216.0291) and m/z 218.0446 $[M+H]^+$ (calcd. for $C_{11}H_9NO_4^+$: 218.0448).

The MS^2fragmentation in negative mode was obtained at 20-40 eV. The fragment ions are obtained with m/z 96.0089 (100), 146.0607 (1).

The MS^2 fragmentation in positive mode is also obtained at 20-40 eV. The fragment ions have m/z 200.0341 (100), 172.0391 (33), 116.0491 (19), 134.0598 (18), 144.0448 (18).

Mobile phase: Solvent A-0,1%HCOOH in H_2O (v/v)

Solvent B-0,1% HCOOH in Acetonitrile (v/v)

Elution mode: gradient

Time (min)	Solvent A (%, v/v)	Solvent B (%, v/v)
0	98	2
2.00	98	2
14.00	0	100
17.00	0	100
17.01	98	2
20.00	98	2

Column temperature: 40°C, Flow rate: 0,5 mL/min, Injection volume: 2.0 µL

UV detection conditions:

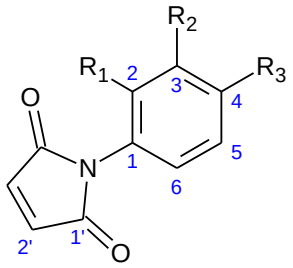
DAD with chromatographic profiles at 254 and 325 nm

HRMS detection conditions:

Positive ionisation mode, Capillary voltage – 2500 V, Nebulizer-3,5 bar, Dry gas flow rate-12,0 L/min, Dry temperature -200°C, Mass range 50-1200 m/z, Spectra acquisition rate 4,0 Hz, Fragmentation energy – 20-40 Ev, Negative ionization mode, Capillary voltage – 3500 V, Nebulizer-3,5 bar, Dry gas flow rate-12,0 L/min, Dry temperature -200°C, Mass range 50-1200 m/z, Spectra acquisition rate 4,0 Hz, Fragmentation energy – 20-40 Ev

NMR-spectroscopy

Structural assumption:



R_1	R_2	R_3	name	CAS RN
CO_2H	H	H	o-Maleimidobenzoic acid	6957-51-3
H	CO_2H	H	m-Maleimidobenzoic acid	17057-07-7
H	H	CO_2H	p-Maleimidobenzoic acid	17057-04-4

$C_{11}H_7NO_4$ – 217.18 $g.mol^{-1}$

^1H NMR data (600MHz) and ^{13}C NMR data (150MHz) in DMSO-d6 at 300K

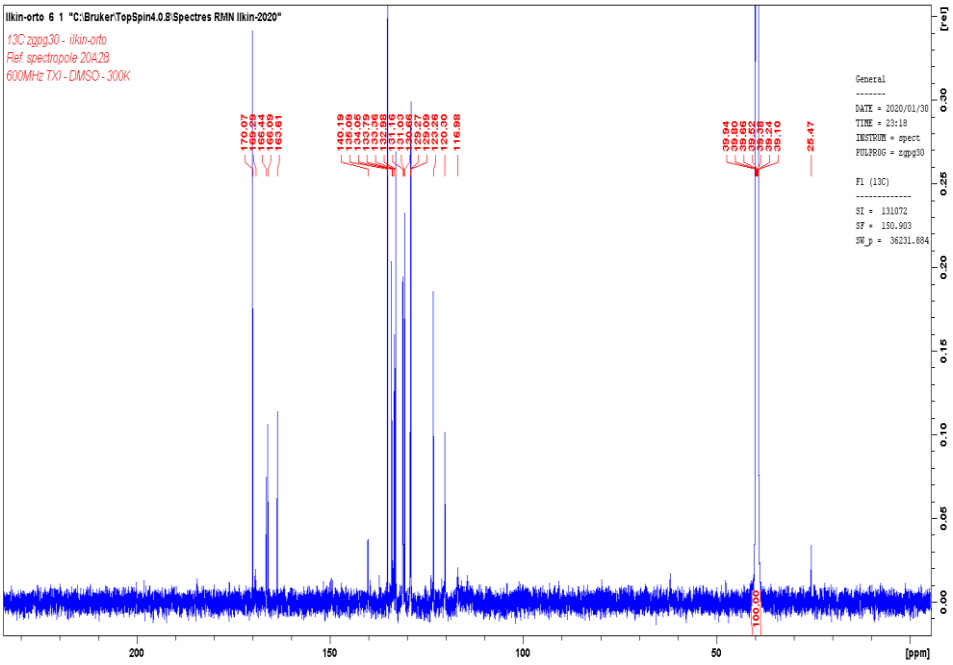
Atom	o-Maleimidobenzoic acid		m-Maleimidobenzoic acid[1]		p-Maleimidobenzoic acid[1]	
	□1H	□13C	□1H	□13C	□1H	□13C
1	-	131.2	-	131.9	-	135.5
2	-	129.3	7.94 ; 1H ; m	127.4	7.50 ; 2H ; d (8.6)	126.1

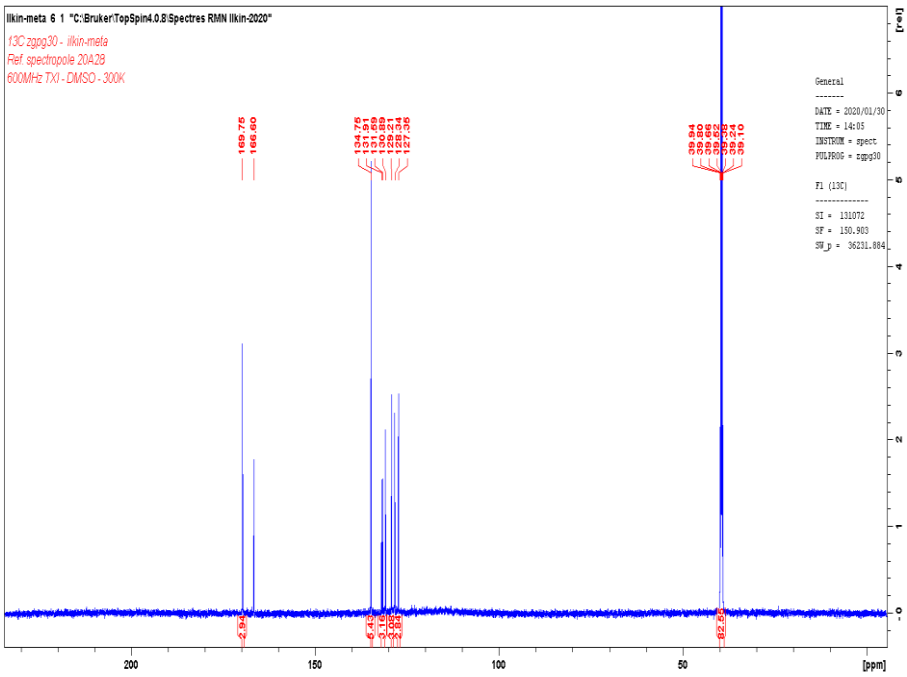
3	8.00 ; 1H ; dd (7.6 ; 1.3)	131.0	-	131.6	8.04 ; 2H ; d (8.6)	129.9
4	7.58 ; 1H ; td (7.6 ; 1.3)	129.1	7.95 ; 1H ; m	128.3	-	129.6
5	7.72 ; 1H ; td (7.6 ; 1.3)	133.0	7.62 ; 1H ; m	129.2	8.04 ; 2H ; d (8.6)	129.9
6	7.41 ; 1H ; dd (7.6 ; 1.3)	130.7	7.61 ; 1H ; m	130.9	7.50 ; 2H ; d (8.6)	126.1
CO_2H	13.1 ; 1H ; brs	166.1	13.2 ; 1H ; brs	166.6	13.1 ; 1H ; brs	166.7
1’	-	170.1	-	169.8	-	169.5
2’	7.22 ; 2H ; s	135.1	7.19 ; 2H ; s	134.8	7.22 ; 2H ; s	134.9

□□in ppm, s : singlet, d : doublet, t : triplet, br : broad (J in Hz).

Sample: ~20mg **Spectrometer:** Bruker 600MHz Avance III, TXI probe

NMR Sequences: ^{1}H, COSY, HSQC, HMBC, NOESY, ^{13}C.





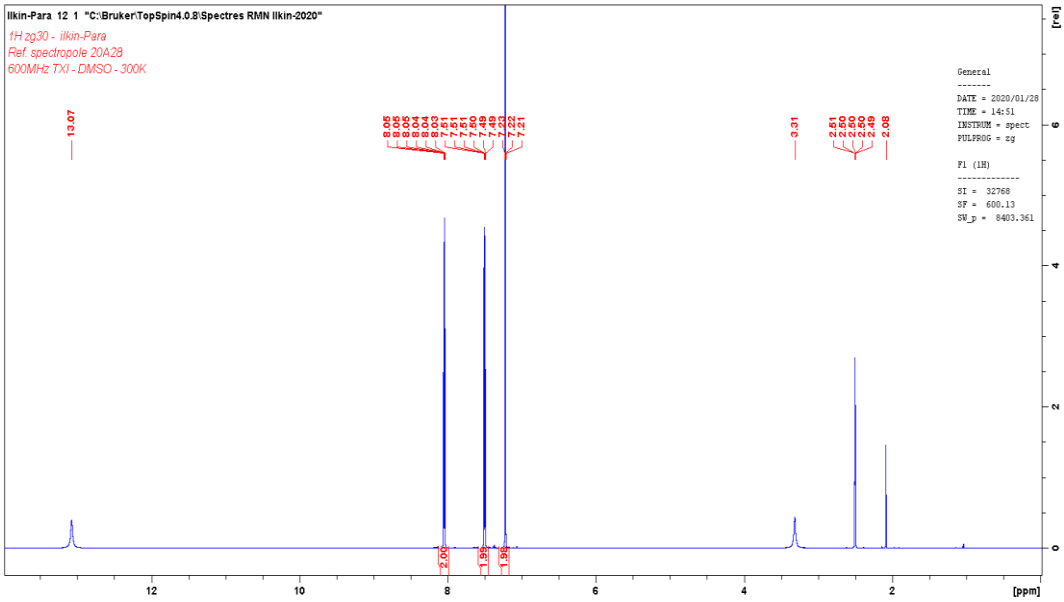


Fig. 1a,b,c. NMR spectrum of (ortho-, meta- and para-) carboxyphenylmaleimides

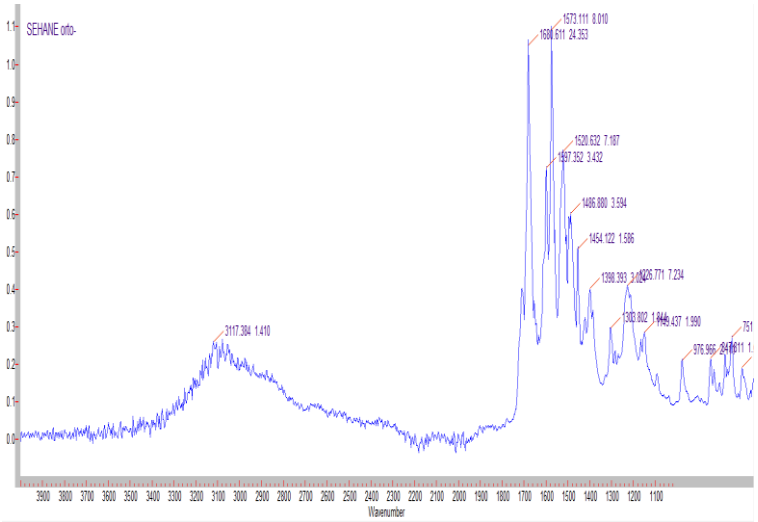
- The NMR structural assumption are to be confirmed by Mass Spectrometry analysis [3].

İR-spectroscopy

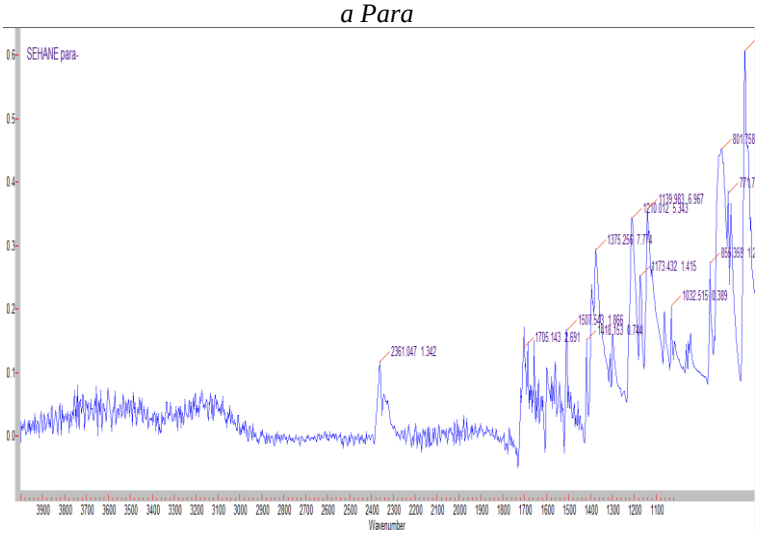
Spectrometer: Agilent 600 Cary FTİR (KBr, sm-^{1})

Orto

3117 (sp^{2}C-H stretch, aromatic), 1680 (C=O stretch), 1597 and 1486 (C=C stretch), (OH bend), 751 (*orto*-substituted)



a Para



b Meta

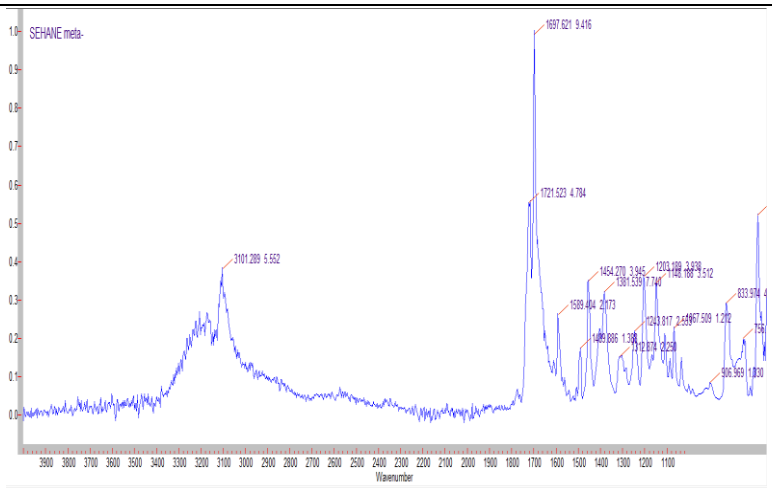


Fig. 2a,b,c. IR spectrum of (ortho-, meta-, and para-) carboxyphenylmaleimides

3210 (OH stretch), 3101 (sp^2C-H stretch, aromatic), 1697 (C=O stretch), 906 (OH bend), 756 and 725 (*meta*-substituted)

The primary antibacterial and antifungal effects of the synthesized compounds were studied by the disc-diffusion method. [6-8].

According to the generally accepted test-culture *Staphylococcus aureus* as a representative of Gram-positive bacteria, one of the main causes of purulent inflammatory processes, *Esherichia coli* (intestinal spores) as a representative of Gram-negative bacteria, *Pseudomonas aeruginoza* (blue-green pus) from Gram-negative bacteria that form pigment, *Candida albicans* (candidiasis), a yeast-like fungus as a representative of fungi, *Bacillus anthracoides* as a representative of Gram-positive spore-forming bacteria and *Klebsiella pneumoniae* was taken as a representative of capsule bacteria.

A suspension of 1 billion microbial cells in 1 ml is prepared from a daily culture of microorganisms by the disk-diffusion method,i.e., with a bacteriological loop on sterile saline solution,suspension is prepared by taking a small amount of daily microbial culture on the surface of the left agar and standardized to 1 billion of microbial cells per 1 ml.Then the separate microbial suspension is poured into Petri dishes containing MPA (meat-peptone agar) and Saburo agar. The bowls are moved slowly so that the suspension is evenly distributed on all sides.The remaining suspension is then pipetted into the disinfectant solution. The bowls are held at 37° C for 10 minutes to allow the solution to dry slightly. The bowls are then removed from the thermostat and sterile discs soaked in pre-supplied sterile essential oil for 3-5 minutes are placed on the surface of the microbial culture medium, gently pressed with tweezers so that the discs are well moistened. The MPA bowls are then placed in a thermostat at 37°C and the seedlings in Sabouraud medium at 28°C. When the discs getting wet, the impregnated substance diffuses into the agar and kills the microbe. After 24-48 hours, the bowls are removed from the thermostat and the results are noted.

The results are presented in Table 1.

Table 1.

Antimicrobial effects of synthesized compounds and controls

Test-culture	**Ortho-carboxy-phenylmaleimide**		**meta- carboxy-phenylmaleimide**		**para- carboxy-phenylmaleimide**	
	Dissolved in sterile distilled water.	Concentrate (sterile dist.water-soaked disc)	dissolved in sterile distilled water.	Concentrate (sterile dist.water-soaked disc)	dissolved in sterile distilled water.	Concentrate (sterile dist.water-soaked disc)
St.aureus	3 mm	16 mm	0 mm	6 mm	0 mm	5 mm
E.coli	2 mm	20 mm	0 mm	8 mm	0 mm	6 mm
Ps.aeruginoza	0 mm	5 mm	0 mm	0 mm	0 mm	0 mm
C.albicans	8 mm	25 mm	6 mm	24 mm	5 mm	28mm
Kl.pneumoniae	3 mm	18 mm	0mm	10 mm	3 mm	3 mm
B.anthracoides	0 mm	21 mm	0mm	20 mm	0 mm	19 mm
Control(ethanol)	3 mm	3mm	3 mm	3mm	3 mm	3mm

Note: Figures show the diameter of microbial zones in mm. All experiments were repeated 3-5 times.

Studies have shown that the synthesized derivatives of ortho-, meta- and para-carboxyphenylmaleimide have an active effect on cultures of individual microorganisms in concentrated form, but have weak antimicrobial activity in the form dissolved in sterile distilled water. In comparison, the effect of all three substances on fungal cells (C. *albicans*) was more effective.

Conclusion:

1. New antibacterial additives – (ortho-, meta- and para-) carboxyphenylmaleimides were synthesized for the production of biologically active composite

materials.

2. The chemical structure of the obtained carboxyphenylmaleimides was confirmed by physicochemical analytical methods (IR-, NMR-spectroscopy, HR HPLC-MS, etc.).

3. Antibacterial properties of the obtained carboxyphenylmaleimides were studied. It has been found that the effect of all three substances on the cells of fungi (C. *albicans*) was more effective.

References:

1. Штильман М.И. Полимеры в биологически активных системах // Соросовский образовательный журнал, 1998, №5, с. 48-54

2. Shtilman M.I. Polymers of medical-biological purpose. Moscow: Akademkniga Publ. 2006, 420 p.

3. Trujillo-Ferrara, J., R. Santillan, H.I. Beltrán, N. Farfán, and H. Höpfl, ^{1}H and ^{13}C NMR spectra for a series of arylmaleamic acids, arylmaleimides, arylsuccinamic acids and arylsuccinimides. Magnetic Resonance in Chemistry, 1999. 37(9): p. 682-686

4. Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. Определение строения органических соединений. М: Мир, 2006.

5. Qarayev E .A. Qarayev E.E. Spektroskopik analiz üsulları. . Bakı: Təbib, 2017

6. О.К. Поздеев., В.И. Покровский. Медицинская микробиология // Учеб. для вузов ГЭОТАР МЕД, 2001. 768 с.

7. Guliyeva S.I., Alikhanova A.İ. Synthesis and study of biologically active additives for antibacterial composition materials Национальная ассоциация ученых, Химические науки 50, 2019, с. 56-57

8. Гулиева Ш. И., Алиханова А. И., Гараев Э.А., Мамедов Б.А. Получение и исследование антибактериальных композиционных материалов на основе карбоксифенималеимида и АБС / Международная научно-практическая конференция Радуга знаний-2021: Теоретические и практические аспекты наук 20 мая 2021 г., с 17-20

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

FEATURES AND DEVELOPMENT TRENDS OF THE GLOBAL PHARMACEUTICAL MARKET

Kadol N.
Candidate of Sciences (PhD),
Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration,
Moscow, Russian Federation
Zoshchouk J.
Master of Business Administration
CEO ALCOPACK
Republic of Belarus
DOI: 10.31618/asj.2707-9864.2021.1.52.121

Abstract. This article deals with the development trends of the global pharmaceutical market which has a prominent place in the world economy. The analysis of the development of the global pharmaceutical market has been carried out, which showed that the global pharmaceutical market is characterized by high dynamics of development. Regions with the leading position in the global pharmaceutical market have been identified. Besides, the structure of the global pharmaceutical market has been examined in the context of the main leading countries in the field of export and import in the structure of the global pharmaceutical market.

Key words: pharmaceutical industry, global pharmaceutical market, development, structure.

Introduction

In modern conditions for the development of the global economic system there is an increase in international competition where the ability to create innovations and use them in practice is an integral criterion to achieve high-quality economic growth both for the global economy in general and the Russian economy in particular. These trends determine the necessity to study the development of innovative processes in the global practice. Among the most innovative, high-tech, highly profitable and fast-growing sectors of the economy is the pharmaceutical industry, which occupies a dominant position in all countries of the world. Therefore the issues connected with its development are met with great interest.

Literature review

Theoretical and practical basics of the development and functioning of the pharmaceutical industry in the Russian Federation and in a number of foreign countries are examined by such researchers as S. Witter, T. Ensor, D.V. Reichart, A.I. Vilkov, B.L. Bagirova, M. Getman, Yu.V. Kosova, A. Yu. Maly, V.A. Sukhinina, A.A. Teodorovich, Yu.V. Shilenko and A. Yu. Yudanov [9]. Their works are dedicated to the functioning and finding the industry-specific trends in the development of the pharmaceutical market.

Such researchers as F. A. Kuglin, S. Morgan, M. McMahon, D. Greyson, A. Schuhmacher, E. R. Berndt, D. Nass and M. Aitken are involved in examination of the features of pharmaceutical innovations and the regulatory authority roles in this field of concern [2, 7, 8, 11]. The works of such researchers as A. I. Balashov, N. B. Leonidov, B. I. Sokolov, A. A. Lin, A. S. Orlov, C. J. Harris, D. A. Smith, O. Gassmann, G. Reepmeyer, M. Von Zedtwitz, F. Murad, V. Singh and K. Chakraborty should be noted as well. They also examine industry-specific trends and the basics of pharmaceutical sphere functioning.

Analysis of Results and Discussion

The global pharmaceutical market is primarily responsible for the research, development, production and distribution of pharmaceuticals. Currently, it is one of the most booming markets of the global economy.

The global pharmaceutical market has grown significantly over the last two decades, and the global sales of the pharmaceutical market in 2019 exceeded USD 1 trillion and amounted to about USD 1.25 trillion and by 2023 it is projected to grow to more than 1.5 trillion (See Table 1) [10]. It is a significant growth compared to 2001 when the global pharmaceutical market was estimated only at USD 390 billion [10]. In 2019 the growth rates in sales in the global pharmaceutical market amounted to about 20% compared to 2014.

Table 1

Dynamics and pharmaceutical market volume and its projected growth [10].

Sales, USD trillion	**1,039**	**1,089**	**1,102**	**1,11**	**1,205**	**1,25**	**1,57**
Year	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2023**

It should be noted that the leading position in the global pharmaceutical market is taken by the region of North America (more than USD 470 billion at the beginning of 2019), namely the USA. It shows more significant growth in expenses for pharmaceuticals per capita. This trend is connected to the reduction of number of pharmaceuticals which patent protection is about to go off compared to the previous periods of time. The growth in expenses for medication per capita is also influenced by the ageing of the population, as well as the availability of medical care. The latter has been mostly boosted by Affordable Care Act passing. The increase in level of coverage and active expansion of medical insurance also contributed to the increase in consumption of pharmaceuticals [1].

It also should be noted that over the last few years the markets of other countries have manifested themselves more actively. Thus, for instance, the Asia-Pacific region occupies the second place in terms of size. Its volume amounted to about USD 329 billion US dollars as of the beginning of 2018. One of the leaders of this region is China which market grows twice as fast compared to other pharmaceutical markets. One of the features of the Chinese pharmaceutical market is its filling with medicines that are at the preclinical stage of development, as well as in the early stages of clinical trials. In addition, active development of biotechnological section is characteristic of this market. The Chinese government is pursuing an active policy in development of the pharmaceutical industry, aimed at stimulating its growth and providing the population of the country with affordable medicines. Alongside considerable investments the government has made a number of broad alterations to the pharmaceutical regulatory framework. Thus, in 2017, serious medical reforms began in the country, which include strict rules for the quality of medicines, it is planned to introduce new, tougher requirements in respect to the marketing authorization, incentives to innovate in medicine, a reduction in the number of intermediaries in pharmaceutical distribution, etc. Moreover, it is planned to change the system of price setting for pharmaceuticals [9]. Regulations for implementation of the drug administration Law of the people's Republic of China has been lately revised and went into effect in 2019. It considers the introduction of a range of new systems concerning tracking and approval of medicines, online sales and quality management of the pharmaceutical franchise business. The implementation of this reform will facilitate mergers and acquisitions, as well as investment in R&D of the pharmaceutical industry. In 2019 Chinese pharmaceutical industry generated total revenue of about 2.6 trillion yuan, which is eight percent more than in the previous year. Pharmaceutical production and patent medicine production in China are the largest pharmaceutical sectors in the country accounting for 38% and 18% of the industry revenue in 2019 [6]. However, basically Chinese pharmaceutical companies deal with the production of generics, treatment medications and active pharmaceutical ingredients. Generally, the pharmaceutical market in China has been constantly growing over the last few years. It's estimated that by 2023 it will have achieved USD 161.8 billion and amounted to 30% of the global market [4].

The third place is occupied by the market of Eastern Europe countries. Its volume amounted to about USD 258 billion as of the beginning of 2018 [9].

Let's examine the structure of the global pharmaceutical market in the context of the main leading countries in the field of export and import in the structure of the global pharmaceutical market.

Table 2

Leading countries in the field of export and import in the structure of the global pharmaceutical market for 2017 [3].

Importing countries	Share of global impart, %	Exporting countries	Share of global impart, %
USA	17.2	Germany	16.1
Germany	9.6	Switzerland	13.4
Belgium	6.2	USA	8.6
Great Britain	5.9	Belgium	8.2
Switzerland	5.1	Ireland	7.3
China	4.5	Great Britain	6.2
Italy	4.1	France	6.0
France	4.1	Italy	4.9
Japan	4.0	Netherlands	4.5
Netherlands	2.5	Denmark	2.5
Others	36.8	Others	22.3

As seen from the data represented in the table Western Europe countries and the USA are classified as the main exporting countries of pharmaceutical products as of the beginning of 2018. According to the table the leader in the field of exporting is Germany. In value terms, the volume of exports on the global pharmaceutical market at the beginning of 2018 amounted to about USD 84.5 billion. Switzerland ranks second in the export of pharmaceutical products at the beginning of 2018. In addition, the United States is also among the main exporting countries of pharmaceutical products at the beginning of 2018, taking the third place in the list of exporting countries.

Conclusion

In conclusion it should be noted that the condition of global pharmaceutical market is determined by the long-term trends. The global pharmaceutical market is characterized by high dynamics of development, where conditions for a constant search for ways to increase sectoral competitiveness are created, which is especially important for countries with a low level of pharmaceutical industry development and high import dependence. The United States occupies the leading position in the global pharmaceutical market.

REFERENCES

1. Baimbetova, O. The projected growth of the global pharmaceutical market till 2018 / O. Baimbetova // [electronic source]. – 2020. – Mode of access: https://pharm.reviews/analitika/item/42-prognoz-razvitiya-mirovogo-farmatsevticheskogo-rynka-do-2018-goda.

2. Berndt E. R., Nass D., Aitken M. Pharmaceutical Innovation: The Authors Reply / E. R.

Berndt, D. Nass, M. Aitken // Health Affairs. — 2015. — Vol. 34. — № 5. — P. 883–883.

3. Bizunok, T.A. Analysis of factors, determining the condition and development of the global pharmaceutical industry / T.A. Bizunok, N.A. Bizunok // War medicine. – 2019. – № 4. – P. 99-109.

4. China's Pharmaceutical Industry will be the world's largest in under 10 years. [Electronic source]. – 2020. – Mode of access: https://daxueconsulting.com/pharmaceutical-industry-china.

5. Global Pharmaceuticals Industry Analysis and Trends 2023. New York, Jan. 17, 2020. [Electronic source]. Mode of access: https://www.reportlinker.com/p05750669/?utm_source=GNW.

6. Key economic figures on the pharmaceutical and medicine manufacturing industry in China from 2017 to 2019. [Electronic source]. – 2020. – Mode of access: https://www.statista.com/statistics/308016/china-key-figures-on-the-pharmaceutical-industry.

7. Kuglin F. A. Pharmaceutical Supply Chain: Drug Quality and Security Act / F. A. Kuglin. — CRC Press, 2015. — 206 p.

8. Morgan S., McMahon M., Greyson D. Balancing health and industrial policy objectives in the pharmaceutical sector: Lessons from Australia / S. Morgan, M. McMahon, D. Greyson // Health Policy. — 2008. — Vol. 87. — № 2. — P. 133–145.

9. Prozherina, Yu.A. The global pharmaceutical market: key trends /Yu. A. Prozherina [Electronic source]. – 2020. – Mode of access: http://remedium.ru/state/Mirovoy_farmatsevticheskiy_rynok_klyuchevye_trendy.

10. Revenue of the worldwide pharmaceutical market from 2001 to 2019. [Electronic source]. Mode of access: https://www.statista.com/statistics/263102/pharmaceutical-market-worldwide-revenue-since-2001.

11. Schuhmacher A. Can innovation still be the main growth driver of the pharmaceutical industry? / A. Schuhmacher // Sustainable Development for the Healthcare Industry. — Springer, Cham, 2015. — . 39–68.

“ASJ”
№ (52) / 2021
Vol.1

Editor in Chief – Ivaschuk G. O., Doctor of Technical Sciences, Kiev Institute of Technology, Kiev, Ukraine
Assistant Editor – Stepanenko O.I., Doctor of Physical Sciences, Ternopol National Technical University, Ternopol, Ukraine

- Alfred Merphi - Doctor of Economics, University of Chicago, Chicago, United States
- Yen Lee - MD, wellness center «You Kang», Sanya, China
- Avital Gurvic - Doctor of Education, University of Haifa, Haifa, Israel
- George Perry - Doctor of Chemistry, Columbia College, New York, USA
- Isa Wright - Doctor of Sociology, Moraine Valley Community College, Chicago, USA
- Jessie Simmons - Doctor of Engineering Sciences, San Diego State University, San Diego, USA
- Nelson Flores - Doctor of Philology, Wheelock College, Boston, USA
- Andrey Chigrintsev - Doctor of Geographical Sciences, University of South Carolina, Columbia, United States
- Oleg Krivtsov - Doctor of History, National Museum of Natural History, Washington, USA
- Angelina Pavlovna Alushteva - Candidate of Technical Sciences, Institute of Computer Systems and Information Security (ICSiIS), Krasnodar, Russian Federation
- Elena Dmitrevna Lapenko - Candidate of Law, Institute of Law, Volgograd, Russian Federation
- Aleksandr Ole - Doctor of Biological Chemistry, University of Stavanger, Stavanger, Norway
- Emily Wells - Doctor of Psychological Sciences, Coventry University, Coventry, England
- Leon Mendes - Doctor of Pharmaceutical Sciences, Universitat de Barcelona, Spain
- Martin Lenc - Doctor of Economics, Uni Köln, Germany
- Adel Barkova - Doctor of Political Sciences, Univerzita Karlova v Praze, Prague, Czech Republic
- Vidya Bhatt - Candidate of Medical Science, University of Delhi, New Delhi, India
- Agachi Lundzhil - Doctor of Law, The North-West University, Potchefstroom, South Africa
- Musaev Odil Rakhmatovich – prof. Department of Theory and Practice of Democratic State Building of the National University of Uzbekistan

Layout man: Mark O'Donovan
Layout: Catherine Johnson

Founder:
American Science Review
90 st. - Elmhurst AV, Queens, NY, United States
Publisher:
Consulting group "Education and Science"
Ukraine, Kiev, Peremogi, 56/1, office 115

Web-site: https://american-issue.info
E-mail: info@american-issue.com

Copies: 1000 copies.
Ukraine, Kiev, Peremogi, 56/1, office 115