

БЫЛА ЛИ АЛХИМИЯ В ВОЛЖСКОЙ БУЛГАРИИ?

Была ли алхимия на землях Волжской Булгарии? В последнее время этому вопросу уделяют внимание археологи и историки [1, 2]. Вполне закономерно, что в круг профессиональных интересов археологов и историков, прямо или косвенно, попадает вопрос о таком историческом явлении, как алхимия. Именно археологи и историки, по роду своей деятельности, «заглядывают» в глубину столетий. Именно археологические находки и исторические письменные документы являются молчаливыми, но красноречивыми свидетелями прошлого. Как правило, к неопровержимым археологическим находкам относятся предметы из металлов и их сплавов, стекла, керамики, т. е. изделия технохимического характера. Находками историков являются старинные летописи, манускрипты, трактаты ученых из разных областей наук, в том числе и химии.

Алхимию определяют как донаучную стадию развития современной химии, возникшую еще до новой эры. У алхимии были две составляющие: теоретизированная и практическая. Практическая составляющая химии обособлялась. Ее считали ремеслом, доведенным до искусства, или ее сближали с искусством врачевания. Практические действия алхимиков были связаны с химическими технологиями при получении сплавов металлов, в процессах золочения, серебрения, чернения металлических изделий, при изготовлении окрашенных стекол,

цветных глазурей, красителей, лекарственных препаратов и т. д. Однако данными технологиями за много тысячелетий до новой эры занимались и ремесленники. Но не всякого ремесленника называли алхимиком. Было нечто особенное, что отличало алхимиков от мастеровых. Эта особенность заключалась в их теориях, противоречащих законам природы и здравому смыслу, в процессе опровержения которых возникла наука химия в современном ее понимании.

Основным направлением алхимии была попытка превращения с помощью «эликсира» или «философского камня» неблагородных металлов в благородные – золото и серебро. Эликсир считался универсальным средством, «вылечивающим» от болезней не только металлы, придавая им благородные качества, но и людей, продлевая им жизнь. Это зафиксировано в сочинениях алхимиков, первые из которых появились не ранее II–III веков в столице Египта Александрии, которую считают родиной алхимии. До наших дней дошли отрывки алхимического сочинения Александрийского периода, относящегося к 300 году. Это энциклопедия Зосима (ок. III–IV вв.) из Панополиса. В энциклопедии в мистической и аллегорической форме описаны химические операции, в том числе придание золотого или серебряного цвета неблагородным металлам, что принималось за превращение их в благородные.

В своем труде Зосима «прямо указывает, что египетская химия находилась под строгим государственным контролем, разглашать что-либо из ее тайн запрещалось и только Болос Демокритос (за 500 лет до автора) посмел нарушить этот запрет».

Алхимия Александрийского периода была полна тайн, мистики, символизма в традициях древнего Египта и считалась «божественным делом», «божественным искусством». Эта «божественная» наука находилась всецело в руках жрецов и тщательно скрывалась ими от всех непосвященных. По мистическим преданиям язычников, поклоняющихся многим богам, основателем алхимии был древнеегипетский бог Тот, эллинизированный¹ затем в Гермеса Трисмегиста («трижды великого»). Тщетные усилия алхимиков искусственными средствами получить из одного вещества другое вынуждали их прибегать к «сверхъестественным», «божественным» силам. Отсюда возникновение в действиях алхимиков таинственных обрядов, заклинаний и разных формул.

Христиане объясняли происхождение алхимии также мифологическими представлениями. Сыны Божьи, увидев красоту дочерей человеческих, брали их себе в жены. Эти «падшие» ангелы посвящали людей в тайные знания и учили их всем искусствам². В апокрифической³ книге Еноха сказано: «Они научили своих жен волшебству, свойствам корней и деревьев, магическим знакам, искусству наблюдать звезды; они научили их употреблению браслетов и украшений, искусству красить себе брови, употреблению драгоценных камней, и таким образом в люди вошла порча нравов» [3, с. 58].

Однако считалось, что не всякий способен заниматься великим, свя-

щенным делом алхимии. «Тот, кто занимается изучением дела, должен, прежде всего, любить Бога и людей, быть умеренным и бескорыстным; он должен стоять далеко от всякого обмана и всякой лжи, от всякого дурного поступка, от чувства зависти», – таковы были требования к адептам – людям, посвященным в тайны алхимической науки [3, с. 58].

Адепт должен был быть искренним и верным сыном Единосущной Троицы (бога-отца, бога-сына, и святого духа). «Кто не имеет этих хороших качеств, угодных Богу, или кто не потщится приобрести их, тот обманется, желая достигнуть непостижимого; он только повредит самому себе» [3, с. 58].

Вступая на путь священного дела, адепты давали клятву: «Клянусь тебе, мой почтенный посвященный, клянусь блаженной Троицей, что я ничего никому не открыл из тайн науки разоблаченных ею для тайников души моей; все, что я знаю по внушению бога, все это без утайки я изложил в своих сочинениях, дополняя мысли древних собственными размышлениями» [3, с. 58].

Тайные дела египетских или греческих адептов, поклоняющихся одному из множества богов, или христианских адептов, любящих единосущного бога в трех ипостасях, по сути, приводили человека к соперничеству с богом. Алхимик – человек, создающий, минуя силы природы, эликсир, превращающий неблагородные металлы в благородные; он же создающий эликсир долголетия, вечной жизни, воскрешающий из мертвых, – по меньшей мере, представал богонравным. В этом алхимия была крамольная и демоническая и подвергалась жестоким гонениям, в частности, римским владычеством в Египте. Христиан,

¹ Эллины – самоназвание греков.

² Описано в IV главе книги «Бытия».

³ Апокрифы (гр. *тайный, сокровенный*) – сочинения, авторства которых не подтверждены и маловероятны. Произведения иудейской и раннехристианской литературы, не включенные в библейский Канон.

идуших по пути алхимии, упрекали в том, что они утрачивали христианские добродетели.

После падения Римской империи (V в.) и завоевания Египта арабами (VII в.) алхимия получила дальнейшее развитие благодаря исследованиям арабоязычных ученых. Арабоязычные алхимики сохранили и приумножили эту науку древности, поэтому в VIII – XII веках на Востоке алхимия достигла особых успехов в мусульманской науке. «В этой области ученые подвергли коренной переработке старые теории и внесли в нее новый опыт в целях создания новой науки с новыми традициями» [4, с. 167].

Первое упоминание об арабской алхимии связано с именем омейядского царевича Халида ибн Йазиду ибн Му'авийа (Халида) (ок. 660–704). Халиду приписывают несколько трактатов по химии, в которых впервые искусство адептов названо алхимией с прибавлением к слову «химия» характерную для арабского языка приставку «ал». (Слово «химия», по одной из нескольких версий, происходит от древнего названия самого Египта – Хеми («черная земля»). Появился термин «химия» в греческих письменных источниках, в частности, у Зосимы).

К IX веку на Ближнем и Среднем Востоке все науки были поделены на два вида: «шариатские», т.е. «традиционные», и «рациональные» науки. «В задачу первой группы наук входило укрепление, узаконивание и разработка ислама, религиозного познания и его догматической системы, а второй – изучение свойств материального мира, природы» [5, с. 45]. Последовательные сторонники ислама старались подчинить естественные науки религиозным наукам.

В XIII веке развитие «рациональных» наук на Востоке замедлилось и усилилось влияние «шариатских» наук. Поскольку алхимия арабоязычных ученых по своей сути не была «шариатской» наукой, то к

XIII веку период мусульманской алхимии завершился, и алхимия вступила в следующий этап развития, именуемый алхимией европейских средних веков или алхимией христианских докторов (XII–XVI вв.).

Первым крупным арабским алхимиком рациональной формации считается Джабир ибн Хаййян или Джабир-ал-Суфи (Джабир) (ок. 721 – ок. 815). Он родился в городе Тусе (Хорасан – историческая область Ирана) и умер в городе Куфе. Знаменитый ученый, возвеличенный восточными и западными последующими алхимиками в «отца алхимии», известен тем, что впервые описал получение азотной, серной кислот, царской водки с указанием ее способности растворять золото. Он изготовил нитрат серебра, сулему, нашатырь, белый мышьяк (мышьяковистую кислоту) и едкий калий. Джабир ввел разделение веществ на летучие, плавкие и хрупкие.

Джабиру принадлежит первая химическая серно-ртутная теория образования металлов. По этой теории ртуть и сера не были обыкновенными веществами, а были носителями определенных «принципов»: ртуть – носитель металличности, сера – изменяемости. При соединении серы (*отца металлов*) с ртутью (*матерью металлов*) должны были получаться различные металлы. Облагораживание металлов заключалось в соотношении ртути и серы [4, с. 276]. При этом ртуть в число известных в то время шести доисторических металлов (золота, серебра, меди, железа, олова, свинца) не включали. Теория Джабира пережила своего создателя почти на 900 лет. Джабир написал трактаты по алхимии, в которых обобщил химические знания своего времени. Ясный и точный язык сочинений Джабира говорит о том, что он был настоящим естествоиспытателем. «Наблюдай и записывай», – говорил он в своих сочинениях.

Традиции рациональной арабской алхимии были продолжены в

трудах уроженца города Рея персидского (иранского) ученого-энциклопедиста, химика, врача, фармаколога, философа, психолога, ботаника, минералога Абу Бакр Мухаммед бен Закария (Ар-Рази) (865 – 925 или 934). Принцип исследователя Джабира «Наблюдай и записывай» Ар-Рази развил до уровня «Систематизируй и классифицируй». Ар-Рази один из первых задумался над структурным построением химии своего времени. Это выразилось в его работе «*Китаб ал-асрап*» («Книга тайн»), содержащей три крупных раздела: познание веществ, познание приборов, познание операций. Познание веществ позволило Ар-Рази впервые классифицировать их как землистые (минеральные), растительные и животные с последующим разделением веществ на принципиальные группы. Познание приборов привело экспериментатора Ар-Рази к созданию богато оснащенной лаборатории, в которой были глиняные и стеклянные сосуды, медная и железная посуда, алембики, шелковые сита, ступки с пестиками, печи, жаровни и многое другое.

Богатый вещественный и приборный арсенал лаборатории Ар-Рази сделал возможным познание таких операций, как плавление, возгонка, растворение, фильтрация, выпаривание, дистилляция, амальгамирование, кальцинация, кристаллизация и т. д. [6, с. 167–176].

В теоретическом понимании превращения веществ Ар-Рази не смог отойти от классицизма алхимиков. Исследователь трудов Ар-Рази, узбекский ученый У. И. Каримов по этому поводу писал: «Во всех его известных химических трудах мы не находим никакого указания на «серно-ртутную» теорию металлов. Возможно, что Рази не разделял этой

теории Джабир ибн Хаййяна. Однако Рази, как и Джабир, был твердо убежден в возможности превращения металлов. Для этого необходимо было, по мнению Рази, прибавить к ним особым образом приготовленный препарат, носивший различные названия: дава (лекарство), нукра¹, рас², джавхар³ и, наконец, ал-иксир (эликсир)» [6, с. 63].

Более того, ученый Ар-Рази предпринял попытку теоретически обосновать действие препарата. Его псевдонаучная характеристика эликсира такова: «Эликсир – это субстанция, состоящая из четырех природ и трех сил, находящихся между собой в гармонии и действующих в согласии друг с другом. Это субстанция, которая смешивается со всякой другой субстанцией, с которой ее соединяют. Она проникает в нее и облагораживает (буквально, делает более высокой). Вода ее не тушит и огонь не сжигает. По своему действию (способности проникать) она подобна духу и столь же тонка. По своей твердости и устойчивости это металлическое тело» [7, с. 444].

В научном понимании алхимии значительно превзошел своих современников таджикский ученый из Бухары Абу Али ал-Хусейн ибн Абдаллах ибн ал-Хасан ибн Али Сина или Абу Али ибн Сина (Ибн Сина) (980–1037). Историческая заслуга Ибн Сины в том, что он способствовал развитию научной химии, подвергая критике основной принцип алхимии о возможности превращения одних металлов в другие. При этом в учении о природе возникновения каждого металла он все же придерживался серно-ртутной теории алхимиков. По его мнению, один металл отличался от другого разным соотношением «субстанции металлов» (ртути) и того, «что смешивается с нею и превращает ее в

¹ «У Рази ... под словом нукра подразумевается нечто вроде эликсира» [6, с. 137].

² Ра'с – начало; несовершенный эликсир [6, с. 171].

³ Джавхар – возможно, жәүһәр (нечто драгоценное; сущность).

твердое состояние». Это означало, что каждый металл имел «внутреннюю сущность», которая была неизменной. Отсюда следовало, что алхимическое превращение металлов произвести невозможно.

Об этом Ибн Сина написал в философском сочинении «*Китаб аш-шифа*» («Книга исцеления»): «...алхимия отстает от природы и не может догнать ее, хотя и очень старается. Что касается претензии алхимиков, то необходимо знать, что они не в состоянии производить какое-нибудь действительное изменение видов. Они могут делать хорошее подражание, окрашивая красный (металл) в белый цвет так, что он будет похож на серебро, или же в желтый, чтобы он напоминал золото» [8, с. 44–45].

Ученый-энциклопедист Ибн Сина, обогативший своим талантом практически все области наук своей эпохи (философию, медицину, фармакологию, математику, астрономию, минералогию, физику, теорию музыки, поэзию и т. д.), алхимией специально не занимался. Он был причастен к экспериментальной химии благодаря своим фармакологическим исследованиям. В его знаменитой медицинской энциклопедии в пяти книгах «*Китаб ал-Канун фи-т-Тибб*» («Канон врачебной науки») вторая и пятая книги целиком посвящены вопросам фармакологии. Однако они представляют интерес и с точки зрения развития химической науки в средние века.

Эксперименты по исследованию химических веществ, проведенные Ибн Синой при приготовлении лекарственных препаратов, значительно обогатили химию того времени, в особенности неорганическую химию, и расширили ее границы в использовании химических соединений.

Сторонником антиалхимических взглядов Ибн Сины был узбекский ученый из Хорезма Абу Рейхан Мухаммед ибн Ахмед ал-Бируни (Бируни) (973 – ок. 1050). Бируни в сво-

ем трактате «*Китаб эл-Әхжар*» («Минералогия») неоднократно высказывался против «алхимического золота» и «философского камня». Он считал, что «все то, что изготавливается искусственно людьми из металлических веществ, природа производила лучше...» [7, с. 339].

Таковыми были арабоязычные алхимики VII–XII веков, пришедшие на смену египетским и греческим алхимикам и сделавшие их детище – алхимию не столь мистической, а более реалистической, приведя ее в состояние зарождающейся химии. Возможно, под влиянием трудов прогрессивных для своего времени среднеазиатских ученых Бируни, Ибн Сины на территории Средней Азии и Закавказья теоретизированная алхимия с ошибочным пониманием материального мира в дальнейшем не получила своего развития. Достижения алхимиков эпохи Бируни, Ибн Сины имели прикладное значение и способствовали развитию древнейших ремесел и практической медицины мусульманских народов на Востоке, в Средней Азии и Восточной Европе.

Следует добавить, что еще Ар-Рази писал о практическом использовании своих трудов «без боязни греха»: «Запрещено препятствовать (пользоваться нашей книгой) достойным людям, которыми являются наши братья или наши друзья, или тот, кто принадлежит к людям образованным и разумным или же тот, кто оказал тебе любезность. Быть может она (эта книга) будет им помощником в пору необходимости и нужды, при (материальных) затруднениях и на чужбине, или же по (какой-либо другой) причине из причин. (Достойным этой книге является еще тот, кто) имеет (большую) семью или тот, кто подчиняет тебя своему приказу. Поэтому ты скажи им правду и дозвожь (пользоваться нашей книгой), и не бойся, нет (в этом) для тебя греха» [6, с.91].

Можно предположить, что на территории Волжской Булгарии (X–

XIII вв.) также не распространилась мистическая алхимия с лженаучной теорией превращения металлов. Булгарский народ перенимал из алхимических трудов практические знания, служившие развитию фармакологии и ремесленных производств, основанных на химической технологии.

В Восточной Европе на землях ранних болгар в VIII – IX веках, в период перехода этого народа от кочевья к оседлому образу жизни, развитие технотехнических ремесел было на высоком уровне. Ремесленные производства ранних болгар получили интенсивное развитие в X веке с образованием государства Волжской Булгарии. Период образования и становления Волжской Булгарии приходится на время экономических, торговых, культурных взаимоотношений народов Ближнего и Среднего Востока, Закавказья, Средней Азии, Восточной Европы [9, с. 42]. Следует отметить установившиеся в то время тесные контакты Волжской Булгарии с Хорезмом, Бухарой, Хорасаном – очагами средневековой мусульманской алхимии.

Образованию Волжской Булгарии сопутствовало принятие государством мусульманской религии – ислама. Под влиянием ислама у болгар стала распространяться основанная на арабской графике письменность, формировалось просвещение, начали развиваться естественные науки. Источником знаний служили научные трактаты восточных, среднеазиатских ученых. В это время и в дальнейшем на протяжении многих веков в государстве болгарского народа необычайно популярными были труды энциклопедических умов мусульманского мира Бируни и Ибн Сины.

Булгарам были известны знаменитые научные трактаты Бируни по истории, математике и астрономии, физике, а также работа «Минералогия», содержащая богатую информацию не только по минералам, драгоценным камням, стеклу, но и

по металлам и их сплавам. «Минералогия» Бируни была особенно ценной для обогащения ремесленных традиций болгарского народа. Археологические исследования [10] показали, что составы сплавов, описанные в работе Бируни «Минералогия», использовались болгарскими медниками и ювелирами [7, с. 244, 247].

Среди болгарского народа были знамениты и широко использовались философский трактат Ибн Сины «Книга исцеления» и энциклопедия теоретической и клинической медицины «Канон врачебной науки», в которых даны конкретные указания к использованию в фармакологии веществ растительного, животного и минерального происхождения, являющихся органическими и неорганическими химическими веществами. Ибн Сина одним из первых ввел в медицинскую практику такие медикаменты, как александрийский лист, ревень, камфара, мумие; лечение парами ртути, предусмотрев при этом и отравление этими парами. Кроме того, Ибн Сина дал описание применению «мелко истолченного стекла, соли, сурьмы, железа, свинца и медного купороса для лечения болезней глаз и т. д.» [12, с. 14]. Рекомендации для использования веществ в лечебных целях ученым Ибн Синой предварялись исследованиями химических свойств этих веществ. Полагают, что в медицинском образовании болгарского народа и развитии науки медицины в Волжской Булгарии труды Ибн Сины сыграли значительную роль.

До нас дошло немного имен и названий трудов деятелей науки средневекового государства Булгарии [11, с. 5]. В мусульманском мире прославился своими практическими достижениями в медицине болгарский врач первой половины XII века Хужа ал-Булгари. Уехав из Булгарии, ученый Хужа ал-Булгари жил в городе Газне Афганистана и в 39-летнем возрасте там умер. Имя еще одного

булгарского ученого, медика и богослова, автора трактата «О простых лекарствах» Бурханетдина Ибрагима ибн Йусуф ал-Булгари (ум. 1204) не забыто в настоящее время и занесено в «Татарскую энциклопедию» (2002).

Вызывает сожаление тот факт, что до сих пор не известны тексты научных сочинений булгарских авторов домонгольского волжско-булгарского периода [11, с. 5]. Только в 1997 году научное наследие татарского народа было пополнено бесценным приобретением сочинения «*Ат-тирйак ал-кабир*» («Большой тирйак») незнакомого прежде широкой общественности булгарского ученого-медика Таджаддина ал-Булгари (Таджаддина ибн Йунуса ал-Булгари, возможно, Таджаддина ал-Хасан ибн Йунуса ал-Булгари). Его имя было известно узкому кругу историков и востоковедов, которые знали о существовании в Иране фармакологического труда булгарского ученого, созданного им в начале XIII века.

Выходец из Булгарии, Таджаддин ал-Булгари по воле судьбы оказался в одном из крупнейших центров медицины на Ближнем Востоке – иракском городе Мосул, где он жил и занимался врачебной деятельностью. Нам он стал известен своим сочинением по фармакологии, включающей и фармакогнозию (лекарствоведение), «Большой тирйак» («Большое противоядие»). В данном сочинении описано приготовление многофункционального лекарственного средства «тирйак», являющегося противоядием от укуса змей, скорпионов и излечивающего от многих болезней. Описание «тирйака», сделанное Таджаджином ал-Булгари, во многом совпадает с описанием подобного лекарства в пятой книге «Канона врачебной книги» Ибн Сины. Это дает повод предположить, что формирование научного мировоззрения булгарского по происхождению ученого Таджаддина ал-Булгари могло находиться под

влиянием таджикского ученого Ибн Сины.

Рассмотренные факты указывают на то, что на землях Волжской Булгарии имелись ремесленнические и медицинские традиции алхимии.

Ученый XX века У.И.Каримов, доказывая существование алхимии в средневековой Средней Азии, за критерий доказательства принимал совокупность ряда показателей: развитая металлургия – область производства, в которой использовались химические превращения; археологические находки предметов из доисторических металлов и их сплавов (медных, бронзовых, железных, чугунных изделий и др.); налаженная техника изготовления стекла, красок; сырьевая база для обеспечения перечисленных технологий. Кроме наличия данных ремесленнических показателей была необходима бесспорная наглядная аргументация в виде письменных источников и специфического лабораторного оборудования, подтверждающих теоретические и экспериментальные алхимические изыскания.

При археологических раскопках в окрестностях Бухары была найдена химическая посуда, относящаяся к X веку (керамическая реторта для перегонки ртути, стеклянные насадки для улавливания паров ртути, кувшинчики для хранения и перегонки ртути и др.) [12, с.14]. Но наиболее убедительным доказательством существования алхимии (предшественницы современной химии) в Средней Азии в период средневековья были трактаты мусульманских ученых, которые сохранились до наших дней либо на родине ученых, либо за ее пределами.

Применительно к Волжской Булгарии есть все показатели существования развитого технхимического ремесленничества, подтвержденного археологическими находками металлургических, керамических, стеклянных изделий, и медико-фармацевтической отрасли знаний, в пользу которой выступают извест-

ные имена ученых и названия их трудов. Кроме того, имеются археологические находки специфической посуды (алембиков, сфероконусов), имевшие применение в алхимических лабораториях и ремесленных мастерских [1]. Однако для того, чтобы утвердительно ответить на вопрос: «Была ли алхимия, как научное явление, в Волжской Булгарии?», недостает манускриптов, трактатов самих ученых-алхимиков болгарского происхождения и письменных источников, повествующих о них. Из устного же творчества следует, что татарским народом мысль о превращении неблагородных металлов в благородные (т. е. алхимическая теория превращения) не допускалась: «*Бакырдан көмеш чыкмас*», «*Бакырны күпме юсаң да алтын булмас*».

Стоит задуматься над тем, почему талантливые ученые-естественники из болгарского народа Хужа ал-Булгари (первая половина XII века) и Таджаддин ал-Булгари (начало XIII века) жили и трудились в других странах – Афганистане и Ираке. Не связано ли это с запретами духовенством Волжской Булгарии алхимических экспериментов, противоречащих канонам исламской религии, опирающейся на «шариатские» науки? Как было сказано, с IX века на Ближнем и Среднем Востоке началось притеснение «рациональных» наук «шариатскими» науками. Эта тенденция в развитии наук в мусульманских государствах могла перейти и в Волжскую Булгарию вместе с официальным признанием исламской религии в начале X века.

Не было доверия к алхимии и у православного народа. В Киевской Руси (IX–XII вв.) химические ремесла были хорошо развиты, однако они не испытывали влияния алхимии. Петр I (1672–1725) «...уверен был, что тот, кто выдает себя делателем золота, должен быть или обманщиком, или невеждой в химии». В России в аптеках и при царском дворе пребывали алхимики, изго-

тавливающие лекарства, являясь, по существу, химиками-лаборантами [13, с. 22].

ЛИТЕРАТУРА

1. *Валиуллина С.И.* Стеклопосуда билярских алхимиков // Татарстан, № 3, 1997, с. 20–23.
2. *Дәүләшин Гамирҗан.* Төрки-татар рухи мәдәнияте тарихы. – Казан: Татар. кит. нәшр., 1999. – 512 б.
3. *Володкевич Н.Н.* Алхимия и алхимика // Мир божий. – № 10. – С. 57–72.
4. *Рабинович В.Л.* Алхимия – как феномен средневековой культуры. – М.: Наука, 1979. – 391 с.
5. *Хайруллаев М.М., Бахадиров Р.М.* Абу Абдаллах ал-Хорезми. – Москва: Наука, 1988. – 144 с.
6. *Каримов У.И.* Неизвестное сочинение ар-Рази «Книга тайны тайн». – Ташкент: Изд-во Акад. наук Уз ССР, 1957. – 192 с.
7. *Бируни.* Собрание сведений для познания драгоценностей (Минералогия) / Пер. А. М. Беленицкого. – М.: Изд-во Акад. наук СССР, 1963. – 518 с.
8. *Каримов У.И.* К вопросу о взглядах Ибн Сины на химию // Ибн Сина. Материалы научной сессии Академии наук Уз ССР, посвященной 1000-летию юбилею Ибн Сины. – Ташкент: Изд-во Акад. наук Уз ССР, 1953. – С. 38–45.
9. *Валеев Ф.Х., Валеева-Сулейманова Г.Ф.* Древнее искусство Татарстана. – Казань: Татар. кн. изд-во, 2002. – 104 с.
10. *Руденко К.А.* Металлическая посуда Поволжья и Прикамья в VIII–XIV вв. – Казань: Репер, 2000. – 158 с.
11. *Таджаддин ал-Булгари.* Большой тирйак. – Казань, 1997. – 52 с.
12. Абу Али Ибн Сина и естественные науки. Материалы юбилейной научной сессии, посвященной 1000-летию со дня рождения Абу Али Ибн Сины (Авиценны). Бухара, 24–26 сентября 1980 г. – Ташкент: Фан, 1981. – 250 с.
13. Большая детская энциклопедия. Химия / Гл. ред. и сост. К. Люцис. – М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001. – 639 с.

Н.Ш.Мифтахова,
к.х.н., доцент кафедры
неорганической химии
Казанского государственного
технологического университета