

На правах рукописи

ХУСЕЙНОВ КАРИМДЖАН

**РОЛЬ МЫСЛИТЕЛЕЙ ВОСТОКА
В РАЗВИТИИ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

Специальность: 07.00.10 – История науки и техники

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора технических наук

Уфа 2004

Работа выполнена в Государственном научном учреждении «Научно–исследовательский институт малотоннажных химических продуктов и реактивов» (НИИРеактив) Минобразования РФ.

Научный консультант: член корреспондент Академии наук
Республики Таджикистан,
доктор химических наук, профессор
Кимсанов Бури Хакимович

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор
Хабибуллин Раис Рахматуллоевич;
доктор технических наук, доцент
Джафаров Керим Исламович;
доктор технических наук, доцент
Мастобаев Борис Николаевич

Ведущее предприятие: ГУП «Институт нефтехимпереработки АН РБ» г. Уфа.

Защита диссертации состоится **15 октября 2004 г. в 15⁰⁰ ч.** на заседании диссертационного совета Д 212.289.01 в Уфимском государственном нефтяном техническом университете по адресу: г. Уфа, ул. Космонавтов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Уфимского государственного технического нефтяного университета.

Автореферат разослан «_____» _____ 2004 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
профессор

Сыркин А. М.

Актуальность темы.

Изучение наследия мыслителей древнего и средневекового Востока до настоящего времени не занимает должного внимания исследователей. В то же время, раскрытие этапов зарождения, становления и последующего развития химической науки и технологии, а также смежных с ними областей естествознания, на основе анализа имеющегося фонда древних рукописей или комментариев к ним со стороны ученых последующего поколения, безусловно, имеет научное и практическое значение. Проведение исследований в данном направлении актуально тем, что оно позволяет оценить вклад, внесенный мыслителями Средней Азии, Ирана, Индии, арабского Востока, в прогресс мировой цивилизации. Это, в свою очередь, позволяет раскрыть принцип преемственности в науке, которая передавалась от Востока к Западу и наоборот, что привело в конечном итоге к прогрессу общечеловеческой цивилизации.

Для выявления зачатков зарождения естественных наук, в том числе химии, актуальным является также глубокое и широкое изучение научного наследия такой бесценной и древнейшей сокровищницы знаний, как знаменитое сочинение «Авеста», исследование роли научных академий, функционировавших в странах средневекового исламского Востока, и огромного творческого наследия, таких выдающихся мыслителей того времени как Джабир ибн Хайян (Гебер), Мухаммад Закария Рази (Разес), Абу Али ибн Сино (Авиценна) Абумансур Муваффах, Беруни и др.

Без оценки и знания исторической роли и вклада этих мыслителей в общечеловеческое научное достояние нельзя представить достижения современной химической науки и смежных с ней других отраслей естествознания и производства.

Целью работы является:

- исследование зачатков появления естественных наук в древнейшей и священной книге народов Центральной и Ближней Азии «Авеста»;
- анализ и оценка вклада Гундишапурской академии в развитие естествознания в средневековом Востоке;
- выявление истоков зарождения и развития исламской практической алхимии;
- изучение творческого наследия выдающихся мыслителей средневекового Востока Джабира ибн Хайяна, Мухаммада Закирия Рази, Абумансура Муваффаха, Абу Али ибн Сино, Беруни, и оценка вклада их в становлении и развитии химической науки и технологии;
- проведение детального анализа материала, посвященного химии, изложенного в редком и уникальном сочинении выдающегося мыслителя средневекового Востока Мухаммада Закария Рази «Книга тайн», изложенного на языке фарси, и комментариев к нему с точки зрения

- современных теоретических представлений;
- осуществление анализа аспектов, касающихся различных отраслей естествознания, изложенных в таких бесценных шедеврах науки средневекового Востока, как «Сайдана» («Фармакогнозия»), «Маълумот-ул-Офок» («Сведения о Вселенной»), «Мифтох-ул-улум» («Ключ к знаниям»), «Хакоик-ул-адвия» (Фармакопея), «Дастури тибб» («Руководство по медицине») и др.;
 - раскрытие естественнонаучных воззрений мыслителей средневекового Востока на природу воды, воздуха, ядов, косметики, пигментов и красок, чая, драгоценных камней, нефти и других продуктов неорганического и органического происхождения.

Научная новизна.

Впервые на основе изучения древнейшего труда «Авеста», анализа деятельности научных академий, функционировавших в средневековом исламском Востоке на обширной территории Ближней и Центральной Азии, выявлены зачатки возникновения и последующего развития элементов естествознания, в том числе химической науки.

В результате детального анализа сочинений таких выдающихся мыслителей средневекового исламского Востока, как Джабир ибн Хайян, Мухаммад Закария Рази, впервые показана их определяющая роль в возникновении экспериментальной химии; установлено приоритетное значение их исследований в выделении и синтезе ряда веществ органической и неорганической природы, а также в зарождении ятрохимии; детально проанализированы редкие сочинения Мухаммада Закария Рази, посвященные химии, и осуществлена интерпретация изложенного в них материала с точки зрения современных теоретических представлений.

На основе всестороннего аналитического исследования уникальных сочинений выдающихся мыслителей средневекового Востока впервые показан их неопределимый и весомый вклад в становление химической науки, фармакологии и фармацевтической химии. Определена достоверность методологии Беруни в проведении научного поиска, а также правильность пути, указанного Авиценной в осуществлении химических экспериментов, в отличие от представителей алхимического направления.

Впервые изложены естественнонаучные воззрения великих ученых средневекового Востока на природу и свойства воды, воздуха, фармацевтических средств, ядов, косметики, чая, пигментов, красок, драгоценных камней, нефти и нефтепродуктов и т. д.

Практическая значимость работы.

Материалы диссертационного исследования используются при чтении курса лекций по общей, неорганической и органической химии студентам технологического факультета Уфимского государственного нефтяного

технического университета, студентам химического и биологического факультетов Таджикского государственного национального университета, а также курса «Концепции современного естествознания» студентам налогово–правового института Республики Таджикистан.

Апробация работы.

Результаты работы были доложены на XIII Международной конференции по производству и применению химических реактивов и реагентов (23–25 мая 2000 г., Тула); конференции профессорско–преподавательского состава Таджикского государственного национального университета (17–18 апреля 2001 г. Душанбе); конференциях профессорско–преподавательского состава налогово–правового института (2000, 2001, 2003 г.); XV Международной конференции «Химические реактивы, реагенты и процессы малотоннажной химии (7–10 октября 2002 г. Уфа); III Международной научной конференции «История науки и техники» (25–27 декабря 2002 г., г. Уфа); VII Международной научно–технической конференции «Проблемы строительного комплекса России» (26–28 февраля 2003 г., г. Уфа); IV Международной научной конференции «Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела» (25–26 декабря 2003 г., Уфа); Научно–теоретической конференции, посвященной международному году пресной воды «Человек и вода: история развития, настоящее и будущее» (12–13 сентября 2003 г., г. Душанбе); 51 годичной конференции Таджикского государственного медицинского университета с международным участием «Вода и здоровье человека» (25–26 августа 2003 г., г. Душанбе); Республиканском семинаре–совещании «Природа и экологическое образование» (21–23 октября 2003 г., г. Душанбе); Республиканской конференции «Экологические проблемы и контроль качества воды» (15–16 ноября 2003 г., г. Душанбе).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 4 монографии, издан перевод с языка фарси на таджикский с комментариями сочинения выдающегося мыслителя средневекового Востока Мухаммада Закария Рази «Руководство по медицине», 36 научных статей, 10 тезисов докладов.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 291 стр. машинописного текста, включая 13 табл., 24 рис. и состоит из введения, 5 глав, выводов, приложений и списка литературы из 231 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Глава 1. Священная книга зороастрийцев «Авеста» и гундишапурская академия – колыбели появления, становления и развития естествознания в Средневековом Востоке

1. 1. Зачатки естествознания в «Авесте»

Одной из самых древнейших сокровищниц, которая охватывает начальные периоды появления зачатков таких областей естествознания, как химия, экология, медицина, гигиена, агрономия и т. д., является священная книга народов Центральной Азии и Ирана – «Авеста», появление которой связано с именем пророка Заратуштры, который провозгласил веру в бога Ахура-Мазду. Большинство ученых склоняются к тому мнению, что Заратуштра выступил около рубежа II–I-го тыс. до н. э. где-то на Востоке, в области населенного иранскими племенами.

Иранцы (или арии, как они себя называли аналогично близкородственным древним индийцам – индоариям) в ту эпоху были кочевниками–скотоводами, но постепенно приобщались и к земледелию. Они пасли скот на огромных степных просторах от Северного Причерноморья до Алтая и Восточного Туркестана, от Уральских гор на севере до Иранского нагорья. Согласно очень ранней легенде, Заратуштра не был принят на своей родине и после многолетних скитаний нашел прибежище при дворе Киви-Виштаспы, восточно-иранского царя. Жена Виштаспы, царица Хутаоса, его родственники и придворные стали первыми, кто принял новую веру. По той же легенде, Заратуштра погиб в возрасте 77 лет, его заколол в спину кинжалом враждебный жрец, противник новой веры в то время, когда пророк стоял на молитве.

Позднее его имя было переименовано греками как «Зороастр» и стало ассоциироваться со словом «астрон» (звезда), в связи с этим в античных источниках он изображается мудрецом–астрологом и звездочетом, основанное им вероучение с тех пор называется «Зороастризм», а его последователи – зороастрийцы.

Заратуштра при появлении «Авесты» не помышлял о том, что его проповеди будут записаны. Письмо древние иранцы считали изобретением злого Анхра-Манью – противника Ахура-Мазды, и врага всего благого в мире, поэтому совершенно неподходящим для записи священных слов. Жрецы знали все священные и богослужебные тексты наизусть, заучивали их с детства и произносили всегда по памяти. С течением определенного исторического периода зороастризм претерпевал серьезные изменения и в обрядовой практике. На раннем этапе развития эта религия не знала храмов или вообще культовых сооружений, став официальной религией парфянских царей Аршакидов, могущественной империи Сасанидов, зороастризм обзавелся и грандиозными храмами с великолепными статуями и многочисленным духовенством. Став господствующей религией, она

оказала влияние в последующем и на другие религии, элементы которой исследователи находят в иудаизме, христианстве, исламе и буддизме. Однако и сам зароастризм подвергался чужеземным воздействиям: так, под конец правления Сасанидов, очевидно, под влиянием иноземных религий, придававших большое значение письменной фиксации священного слова, была создана специальная письменность на основе использовавшегося в то время пехлевийского (среднеперсидского, происходящего от арамейского) алфавита, и этой письменностью была написана священная книга «Авеста». Точное значение слова «Авеста» не установлено. Однако предполагается, что оно может означать либо «наставление», либо «восхваление». Сасанидская «Авеста» насчитывала 21 книгу. До настоящего времени сохранилось около одной четверти этого труда.

Сохранившиеся отдельные отрывки «Авесты», посвященные естественным наукам, показывают, что наши предки обладали всесторонней наблюдательностью, необходимой интуицией и логическим мышлением в отношении ряда тончайших, но еще в то время не раскрытых законов природы. При отсутствии микроскопа и понятий об обширном мире микробов и вирусов, люди своим чутьем на основе ежедневного наблюдения за жизнью и смертью смогли разработать комплекс мер, направленных на профилактику заболеваний и сохранение здоровья человека, и охрану окружающей среды. В частности, в ней описаны следующие методы дезинфекции или антисептической обработки:

1. Механические способы – закапывание или присыпание нечистот камнями, песком, плотной и сухой почвой. Современная наука доказала, что уменьшение влажности отрицательно влияет на рост и размножение микроорганизмов.
2. Физические средства – огонь, солнце, холод. В «Авесте» огонь признается как священное и мощное очищающее средство против гниения. С помощью физических факторов обеззараживались не только жилые помещения, но также одежда и предметы домашнего обихода. Холод применяли для сохранения продуктов.
3. Химические средства: а) пепел, состоящий из оксидов ряда металлов; б) уксус и алкогольный, напиток, приготовленный с использованием хаомы (эфедра); смесь последнего с уксусом или чесноком.
4. Растительные средства: исфанд (горицвет летний), хаома (эфедра), алоэ. Эти растения применялись в виде порошка, с помощью которого обрабатывались нечистоты, а также для окуривания помещений и как благовоние при богослужении. Хаома входила в состав опьяняющего напитка. Она считалась лучшим средством против злых духов, а напиток считался целебным, прогоняющим болезни и смерть. Следует отметить, что из хаомы в настоящее время выделен алкалоид гидрохлорид эфедрина, который широко используется в медицинской практике в качестве сосудосуживающего и бронхорасширяющего средства.

Кроме хаомы, в «Авесте» описано применение для дезинфекции и

других растительных средств. Это исфанд (горицвет летний), сандаловое дерево, чеснок, верблюжья колючка, лук, алоэ. Эти средства также применялись в виде порошка, настоя в уксусе или путем окуривания. Исфанд (*Reganum harmala*) и в настоящее время широко используется населением Средней Азии и Ирана в качестве дезинфицирующего средства для предупреждения инфекционных заболеваний. В настоящее время выделенный из него алкалоид пеганин нашел успешное применение в медицине для лечения миопатии и миостении, желудочно–кишечных заболеваний и др.

Кроме того, из состава исфанда выделены также алкалоиды гармин, гармалин, пеганидин, дезоксипеганин и др. Из семян исфанда выделяли краситель красного цвета, который использовался нашими предками для крашения различных волокон. Необходимо отметить, что 10 г этого красителя достаточно для придания 5 м² шелковой ткани ярко–красной окраски, и розового цвета 50 м² этого материала. В настоящее время предполагается перспективность использования исфанда в качестве инсектицида.

Все остальные перечисленные выше средства также включают в себя фитонциды, вызывающие гибель микроорганизмов. В этом отношении общеизвестны целебные свойства чеснока, лука, алоэ и др., использование которых в качестве лечебных и профилактических целей имеет многовековую историю.

Особое внимание в «Авесте» уделяется проблеме сохранности чистоты питьевой воды. Зароастрийцы считали, что вода рек имеет животворную и целебную силу, является основой процветания и увеличения богатства. Упоминается, что чистые воды реки Ардви (Джайхун, Амударья) усиливают мужскую потенцию и укрепляют чрево женщин, вследствие чего роды проходят безболезненно и способствуют увеличению материнского молока. Они олицетворяли воду как «живое создание» и основу возникновения жизни. Не без основания верным сторонником владыки добра Ахура–Мазды считалась богиня воды – Анахита.

С целью сохранения чистоты питьевой воды, категорически запрещалось загрязнение ее источников различными нечистотами. В этих источниках запрещалась стирка белья и купание. При попадании в проточную воду трупов людей и животных использовать ее как питьевую строго запрещалось до тех пор, пока труп не будет убран из воды. При попадании трупа в колодец разрешалось использование источника только после трехразового заполнения ее водой.

Для обмывания трупов строились особые помещения, расположенные вдали от жилищ людей. Если почва каменистая, то пол этого помещения посыпался пеплом до колена, а в случае мягкой почвы пол покрывается пеплом еще большей высоты, песком или камнями. Эта процедура оправдывается тем, что содержащиеся в пепле оксиды различных металлов, реагируя с водой, превращаются в соответствующие гидроксиды, создавая сильнощелочную среду, которая является пагубной для болезнетворных

микроорганизмов.

Считалось, что бог Ахриман направляет болезни на людей посредством животных и воздуха. Особенно опасным считался теплый воздух, т. к. в нем находятся «невидимые частицы Ахримана» – возбудители болезней. По современным представлениям, эти частицы – микроорганизмы и вирусы, для которых теплый воздух является самой благоприятной средой для размножения. Это показывает, что наши предки, не имея представления о существовании болезнетворных частиц, своей интуицией предпринимали профилактические меры по их устранению.

На основании детального анализа содержания священной книги зороастрийцев «Авеста» впервые выявлены признаки появления многих областей естествознания: химии, экологии, медицины, санитарии и гигиены, агрономии и т. д.

1. 2. Гундишапурская академия – базис для развития естествознания в средневековом Востоке

Первоначальные истоки естествознания, заложенные в «Авесте», дали возможность дальнейшему прогрессу биологии, медицины, химии и других наук, и послужили основой для создания Гундишапурской академии.

Благодаря возникновению и функционированию этой академии и других аналогичных научных центров (Эдем в Месопотамии V в., Эмез в Сирии IV–VII вв.), где был сосредоточен потенциал одаренных ученых, собранных из многих государств мира и владеющих несколькими языками, арабские естествоиспытатели знали переводы сочинений греческих и латинских авторов еще до VII в. н. э.

Гундишапур (арабизированное название Джундишапур или Джундисабур) – город, возникший в середине III в. н. э. на южной территории современного Ирана. На главном входе был начертан девиз: «Знание и мудрость – сильнее меча». Здесь был собран интернациональный коллектив ученых, где проходила консолидация научной мысли независимо от того, у каких народов и где она возникла. Этот коллектив ученых занимался не только широкими научными исследованиями, но и переводом на среднеперсидский язык достижений естествознания Индии и европейских стран. Эта академия функционировала более трехсот лет.

Этот период был нелегким для развития научной мысли. Следует отметить, что с древнейших времен в истории человечества происходили многочисленные междоусобные захватнические войны, которые наносили огромный ущерб духовной культуре народов. В результате на обширных территориях образовывались централизованные империи, которые в результате накопления внутренних противоречий и нападений внешних врагов часто распадались на мелкие государства.

Научные и культурные центры возникали именно на базе централизованных государств, и в зависимости от этого они перемещались из Мароканды в Бухару или Хорезм, Герат, Рей и другие города Ближнего и

Среднего Востока. В результате героической борьбы местного населения произошел распад Греко–Бактрийской империи, и власть перешла в руки местной династии парфянов (246 г. до н. э.).

Имеющиеся внутренние противоречия и частые изнурительные войны с римлянами привели к ослаблению строя и этого государства. Этим воспользовался Арташир I Папакан Сасанид (название происходит от Сасана – жреца храма богини Анахаты), который положил начало новому государству Сасанидов. До этого внешние враги были изгнаны из пределов Средней Азии и Ирана предшественниками Сасанидов, парфянами (251 г. до н. э., 220 г. н. э.). В новом государстве началось возрождение научных и культурных центров в Бухаре, Хорезме, Самарканде, Герате и др. городах.

После смерти Арташира трон занимает его сын – Шапур I, который находился у власти 30 лет (242–272 гг.). Ему удалось создать централизованное государство Сасанидов, и организация Гундишапурской академии является величайшей заслугой этого правителя.

Необходимо было развивать различные направления естествознания: астрономию, географию, медицину, химию, геологию, фармакологию и др. с целью удовлетворения потребностей землевладельцев, животноводов, торговцев, ремесленников и т. д.

Академия должна была иметь отдельные специализированные научные подразделения и коллектив, состоящий из высококвалифицированных специалистов, приглашенных из других государств, и местных исследователей. Все это требовало создания соответствующих условий для успешной работы и решения проблем обустройства ученых.

Для решения этих задач в тот период ни один город государства Сасанидов не имел этих условий, т. к. многие из них были превращены в пепел войсками Александра Македонского. Учитывая это, Шапур решил построить новый город вблизи древнего Персеполя, где ранее был сооружен монументальный комплекс Тахт и Джамшид. В строительстве этого города, наряду с местными жителями и мастерами, принимали участие многочисленные пленные, в основном из Рима и Сирии.

За 425 лет (226–651 н. э.) существования государства Сасанидов Гундишапур вырос в самый современный для того периода город и стал крупным центром науки и культуры.

Представителей династии Сасанидов интересовали все научные источники, независимо от религиозных взглядов их авторов. Это соответствует известной истине, что наука не имеет границ, национальной принадлежности и является общечеловеческой ценностью.

Ярким примером является попытка царя Анушервана (531–579 гг.) раздобыть у индийцев их секретную книгу «Бессмертие жизни» или «Панчтантра» (Пятикнижье), которая известна под названием «Калила и Димна», для чего он тайно отправил в Индию своего врага Барзую. Благодаря своим дипломатическим качествам, Барзую получил доступ к этому сочинению и сумел его переписать. Затем копия этого сочинения была доставлена в академию Гундишапур, и там оно было переведено на

пехлевийский и другие языки. Таким образом, тайны древнеиндийской медицины стали доступными для многих стран Европы и Азии.

Именно с появлением хорошо развитой пехлевийской письменности этот период оставил последующему поколению ту основу интеллектуального и духовного богатства, которая была накоплена в результате деятельности этого научного центра.

Гундишапурская академия считалась колыбелью мировой науки, здесь произошло слияние научных достижений греков, римлян, индийцев, персов и др. Пополнение ряда ученых в Гундишапуре происходило в результате прибытия сюда их в качестве пленных или по причине религиозных гонений, которые вынуждали искать им прибежище в Иране.

Большое значение во время функционирования этой академии получило применение ранее описанных в «Авесте» фармацевтических средств и создание новых препаратов. Для этой цели широко использовались природные соединения органического и неорганического происхождения.

В последний период существования Гундишапурской академии перечень лекарственных средств значительно расширился за счет создания их учеными этого научного центра, дополнения его препаратами, описанными в сочинениях Гиппократ и в древнеиндийской книге «Сушрут», а также медикаментами, используемыми населением Средней Азии, Ирана и Тохаристана. Это показывает, что в деятельности этой академии вопросы фармакологии и фармацевтической химии являлись одним из приоритетных направлений исследований.

Следует отметить, что при нашествии арабских завоевателей, в отличие от других городов Ирана, Средней Азии, Гундишапур был только ограблен, но не разрушен. Это объясняется тем, что планами арабского халифата, по всей вероятности, заранее было предусмотрено овладение научными сокровищами этого центра.

В результате захвата огромный и уникальный научный багаж этой академии был перевезен в г. Багдад. Аналогичным образом ученые и переводчики были переправлены в этот город – центр аббасидского халифата, где в последующем был образован прототип Гундишапурской академии.

Анализ периода функционирования Гундишапурской академии позволил нам сделать заключение, что одним из приоритетных направлений исследований деятельности этого научного центра являлось решение проблем фармацевтической химии и фармакологии.

Благодаря хорошо налаженному литературному языку и письменности, академия оставила последующему поколению основу интеллектуального и духовного начала, которое дало новый толчок до- и послесаманидскому периоду развития.

Глава 2. Зарождение, становление и развитие практической алхимии в средневековом арабском Востоке

2. 1. Истоки возникновения исламской практической алхимии

Изучение истории ислама показало, что в отличие от взглядов некоторых современных ученых, изучающих историю и право ислама, пророк мусульман Мухаммед не только не был противником естественных наук, но и обязывал мужчин и женщин, исповедующих ислам, изучать Коран и все науки, существующие в то время.

О том, что ислам не является противником науки, свидетельствует высказывание известного философа Бертрана Рассела: «Превосходство Востока было не только военным. Наука, философия, поэзия, и все виды искусства процветали в мире пророка Мухаммеда, тогда как Европа была погружена в варварство. Европейцы с их непростительной узостью взглядов называют этот период «темным веком», но только в Европе он был «темным», фактически в христианской Европе, так как Испания, которая была мухаммедианской (исламской), имела блестящую культуру».

Справедливость того, что ислам способствовал в то время развитию всех наук, можно подтвердить следующим фактом. Согласно переведенной нами уникальной рукописи «Равзат ул шухадо» («Врата святых, павших за веру и справедливость»), во время войны между имамом Хусейном и халифом того времени Язидом, в 681 г. в Карбале (Ирак), произошло следующее событие. Войска Язида окружили членов семьи пророка, произошло неравное сражение, в результате чего все мужчины, кроме самого имама Хусейна и его сына Зайналобиддина, были убиты, остались только женщины.

Когда Зайналобиддин, больной семилетний ребенок, с трудом передвигая ноги, направился на поле сражения, раненный имам остановил его и сказал: «Сын мой, этим людям нужен я или моя голова. Ты возвращайся, ибо до судного дня наш род сохранится посредством тебя. Мне в наследство от моего деда, отца моей матери Фатимы, дочери пророка мусульман Мухаммеда и моего знаменитого отца Али, досталось в наследство несколько книг, которые передаю тебе и завещаю тебе имамство и главенство семьи пророка, чтобы ты нес людям свет знаний и законы справедливости». Затем имам взял своего сына за руку, и они вошли в шатер имама Хусейна, где имам из сундука достал святой Коран, сборник исламского права и несколько книг, посвященных естественным наукам (рис. 1), и добавил: «Твоя задача и задача твоих детей нести людям слово Аллаха и свет знаний». После того, когда имам Хусейн в степях Карбалы был убит, его сын Зайнолобиддин занялся изучением Корана и основ шариата, а затем все это передал своему сыну имаму Бакиру, а тот своему сыну имаму Джафару, который стал самым знаменитым имамом мусульман.

Рис. 1. Фрагмент из текста Корана

В это время и семейство халифа стало обращать внимание на развитие научных исследований. Первым омейнидским принцем, проявившим интерес к естественным наукам, в том числе к химии – был Халид ибн Язид (660–704 гг.). По его просьбе в Дамаске такие ученые, как Мариенис из Александрии и Стефанус стали его обучать основам химии и секретам химического ремесла. Известный исламский историк ибн Надим в своей книге «Фехрист» упоминает о четырех книгах Халида, посвященных природе тепла и химическим ремеслам. Принц Халид способствовал также переводам книг из греческого, среднеперсидского (пехлеви) и древних языков Сирии и Египта на арабский язык, вследствие чего произошло взаимное проникновение алхимических знаний древнего Египта, Греции и Сасанидского Ирана, которое является частью исламской культуры. Европейские исследователи исламской культуры назвали ее не совсем корректно – «арабской», так как все научные трактаты в то время писались на арабском языке как государственном языке исламского халифата. Также следует упомянуть, что весь исламский мир, включая арабские источники, называют этот период исламским халифатом, а не арабским.

Если проанализировать известные в настоящее время химические термины, то наряду с латинскими названиями можно найти много персидских и греческих слов, вошедших как химические термины в арабский язык. Арабский научный язык содержал в себе не только греческие и персидские термины, но и древнесирийские языки, даже языки санскрита.

Укрепление халифата в экономическом и политическом отношении способствовало возникновению различных научных школ в таких культурных центрах, как Дамаск (Сирия), Куфа и Басра (Ирак). В это время имам Джафар ас Садык (700–750 гг.) в результате усиленного изучения известных в то время наук создал свою школу и стал учителем по разъяснению Корана, основ исламского права, общественных и естественных наук. Его ученики создали свои школы теологического и естественного научного направления, а сам он стал знаменитым как имам, суфий и первый алхимик. Алхимическая школа Джафар ас Садыка обобщила известные в то время теоретические и практические знания мифологического характера. Немецкий ученый Юлиан Руска упоминает о значительной роли имама Джафара в становлении и развитии исламской алхимии как составной части истории химии. Эти высказывания подтверждают и сведения, приведенные в работе С. Мусавилари: «Джабир ибн Хайян, последователь известного имама Джафара ас Садыка, стал известен во всем мире как «Отец химии» и «Арабской алхимии». Впоследствии, идя по направлению, указанному имамом Джафаром, в исламском Востоке выросла пледа одаренных алхимиков. К ним относятся Ар-Рази, Халид ибн Язид, Абуясуф Якуб ибн ал Кинди, ибн Умаил, Абу Абдулло Нотили, ибн Вахшиен, Абумансур Муваффах, Абубакр Рабе бинни Ахмад ал-Ахавайни-ал-Бухари, Хаким Майсари, Али ибн

Аббас Ахвази, Абусахл Масехи и др. Следует особо отметить заслуги в развитии алхимии первого учителя Авиценны Ар–Рази–Абул Хасана Али ибн Раббат ат Табари и другого его наставника Абу Мансур Хасан Камари Ал–Бухари.

В материалах диссертации изложены сведения о творческой деятельности этих мыслителей.

На основе анализа древних и уникальных рукописей и сочинений, посвященных теологии, можно прийти к заключению, что основатели исламской религии и их преемники всесторонне поддерживали и по возможности старались создать условия для полного раскрытия творческих дарований, поощряли лиц, склонных к проведению научных исследований. Согласно исламской идеологии, овладение знанием и наукой является священной обязанностью каждого мусульманина. Именно такое отношение ислама к науке привело к крупным успехам в таких областях естествознания, как химия, математика, астрономия, фармакогнозия, минералогия и т. д. и дало миру таких корифеев научной мысли, как Ал–Хорезми, Беруни, Авиценна, Джабир ибн Хаян, Ар–Рази, Абумансур Муваффах и др.

2. 2. Джабир ибн Хайян (Гебер) – основоположник экспериментальной химии

Самым одаренным и прославленным алхимиком этого периода считается Абу Абдуллах Джабир ибн Хайян, который родился в 721 г. в семье аптекаря, в г. Куфе (нынешний Мешхед, Иран), и умер в 815 г. Позднее он стал известен в Европе под именем Гебер. Гебер жил во времена наивысшего расцвета исламского халифата при правлении Харуна ал–Рашида. Одним из его консультантов в искусстве превращения металлов был имам Джафар, а предшественником Джабира в области алхимии был принц Омейда Халид.

Следует отметить, что ученые исламского мира заложили основы химии только через экспериментальные исследования, в то время как греки имели философский подход к научным знаниям. Именно такой подход мусульманских химиков к значению результатов практических опытов позволил внести весомый вклад в развитие этой науки. Именно в этот период были сделаны ряд замечательных открытий в области получения новых веществ, а также разработана соответствующая аппаратура и оборудование для их производства или очистки.

Джабиру ибн Хайяну приписывают следующие сочинения: «Сумма совершенства», «Книга о печах», «Книга королей», «Книга о царстве», «Книга о весе», «Книга о ртути», «Книга ста двенадцати», а также еще две книги, найденные в библиотеках Каира и Стамбула лишь в XX в.: «Книга семидесяти» и «Книга о ядах». Первая книга посвящена химии и содержит описания свойств семи металлов и минералов. Она была известна на латинском языке средневековой Европы. В ней было описано также

изготовление стекла. Теория «стихий–качеств» и «ртуть–серная» ее вариация являются фундаментальными основами алхимика Джабира ибн Хайяна.

Согласно «ртуть–серной» теории Джабира ибн Хайяна, существуют два вида ее изложения: первый – это пар, образующийся при воздействии солнечных лучей на воду. Этот вид пара является влажным и холодным. Второй – это пар, который образуется из недр земли под воздействием теплоты солнечных лучей. Этот пар является горячим и сухим. Таким образом, пар имеет четыре основных качества: влажность, холодность, сухость и горячесть. Эти виды испарения являются причиной образования минералов на поверхности земли. В соответствии с теорией Джабира ибн Хайяна, из сухого пара в недрах земли сначала образуется сера, а из влажного пара образуется ртуть. После соединения серы (отцом металлов) с ртутью (матерью металлов) образуются другие элементы.

Соотношения количества компонентов (сера, ртуть и другие соединения) являются условием образования различных металлов. Только в золоте и серебре соотношения этих компонентов являются наиболее чистыми и совершенными. Другие металлы оцениваются и предполагаются как «больные». Для превращения этих металлов в золото и серебро проводится устранение причин «болезней» или их несовершенности.

Впервые в его книге «Устикус ал–усе–ал–аввал» приводится очень интересная классификация веществ. Согласно этой классификации, вещества подразделяются на две группы: «Рух» – «душа» и «чисмхо» – «тела».

Разница между «телами» и «душой» следующая: «тела» не имеют масляных свойств, а «душа» имеет. Как пишет Джабир ибн Хайян, имеется три рода «души» – сера, масло, сульфид мышьяка (зарних) и три рода «тела» – ртуть, нашатырь, камфара. К веществам первого рода относятся стекло, рубин, алмаз, абрах, соединения марганца, марказит и др. Вещества второго рода – металлы.

Изложено также описание трансмутации (превращения) металлов. Джабир ибн Хайян считает, что свинец – материал, ближайший к серебру и золоту. Джабир ибн Хайян признавал пять духов трансмутации, представленных в вещественных обличиях: аурипигмент (сернистый мышьяк), мышьяк, нашатырь, сера и ртуть. Причем ртуть он считал «корнем всех веществ», тождественным в некотором смысле первоматерии. В его трудах дан набор реальных веществ с описанием их свойств: алнушадир (нашатырь), бораки (щелочи), купорос, квасцы, аурипигмент, алкоголь, (или алкоголь) «металлическая» сурьма, сернистая сурьма. Описаны химические операции получения и очистки металлов, получения и перегонки растительных масел, кристаллизация, возгонка, перегонка ртути, применение щелочи и мыла, возгонка в «пергамской алудели», нагревание в специальных печах «атанорах» – самоподдувателях. Все это являлось эмпирическим основанием для проведения прямого химического опыта. Вторая – посвящена ядам и противоядиям, была обнаружена в 1958 г. в

библиотеке Каира и является оригиналом рукописи Джабира ибн Хайяна. Копия этой рукописи в настоящее время хранится в библиотеке г. Карачи (Пакистан).

Им были открыты такие важные химические процессы, как различные превращения металлов, предотвращение коррозии, окраска кожи, волос и техника приготовления ряда полезных продуктов.

Он уже имел определенные представления об органических и неорганических кислотах. Путем перегонки уксуса он получил уксусную кислоту. Им был предложен рецепт приготовления свинцовых белил с использованием свинцового глета, уксуса и соды. Он разработал способ получения нашатыря из волос, крови, мочи и других отбросов животных. Ему впервые удалось получить разбавленный раствор азотной кислоты, нитрата серебра, хлорида ртути, он описал способ получения нашатырного спирта.

С использованием йеменских квасцов, уксусной кислоты, различных нитратов (калия, алюминия), сульфата железа или меди и осуществляя реакцию в закрытых сосудах, Джабир ибн Хайяну удалось получить азотную и серную кислоту. На основе этих кислот им была впервые приготовлена «царская водка», растворяющая золото.

Путем медленного и длительного нагревания чистой ртути Джабиру ибн Хайяну впервые удалось получить красный порошок оксида ртути. Им также впервые были разработаны способы кальцинирования веществ под действием воздуха, а также восстановление (редукция) сложных соединений продуктов до простых исходных. Джабир ибн Хайян изучал возможность трансмутации металлов, и эти исследования оказали сильнейшее влияние на последующие поколения алхимиков. Он полагал, что ртуть является особым металлом, т. к. благодаря своей жидкой форме, она содержит мало примесей. Столь же необычными свойствами обладает и сера; она способна воспламенятся (к тому же она желтая, как и золото). Он считал, что все остальные семь металлов образуются из смеси ртути и серы, «созревающей» в недрах земли. Труднее всего образуется золото – наиболее совершенный металл. Поэтому для получения золота необходимо найти вещество, ускоряющее «созревание» золота.

Согласно старинным преданиям, это вещество представляет собой сухой порошок – эликсир. Эликсир должен был обладать и другими чудесными свойствами: излечивать от всех болезней и, самое главное, давать бессмертие. В последующие столетия алхимики шли двумя параллельными путями: одни искали золото, другие – эликсир жизни, обеспечивающий бессмертие.

Современная история химии утверждает, что основоположником ятрохимии считается швейцарский ученый Теофраст Парацельс (1493–1541).

Однако следует отметить, что одним из важных направлений химии в средневековом Востоке было создание фармацевтических препаратов на основе различных химических соединений, а также приготовление их из

растительного сырья. Джабир ибн Хайян в своей творческой деятельности большое внимание уделял также распознаванию состава лекарственных средств, металлов и минералов с целью создания на их основе эликсиров.

Все эти результаты, полученные путем проведения многочисленных экспериментов, привели к получению ряда лекарственных препаратов. Отсюда следует, что зачатки ятрохимии появились VIII–IX вв., а бурное развитие она получила в X в. На рис. 2 приводится изображение персидской аптеки (по Диоскориду).

Таким образом, Джабир ибн Хайян был выдающимся химиком арабского Востока, основоположником химической науки, основанной на экспериментах. Его труды дали мощный толчок последующему развитию химии и химической технологии.

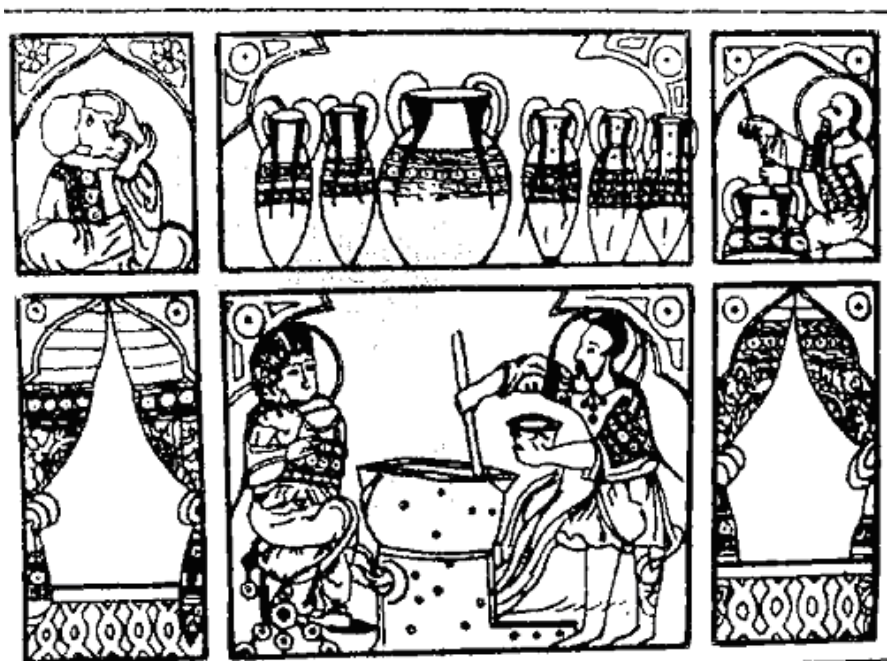


Рис. 2. Изображение древней персидской аптеки (по Диоскориду)

2.3. Мухаммад Закария Рази – выдающийся химик средневекового Востока

Самобытным и неповторимым является след, оставленный в науке средневекового Востока выдающимся химиком и медиком Мухаммадом Закария Рази.

Мухаммад Закария Рази родился 28 августа 865 г. в г. Рай, расположенном недалеко от современного Тегерана. Хотя Ар–Рази, относился к числу арабо– и фарсиязычных ученых, с сочинениями которого были хорошо знакомы не только естествоиспытатели Ирана, Египта, Испании, но и многие мыслители Запада, где он был известен под латинизированным именем Разес.

Согласно сведениям одного из исследователей творчества Ар–Рази, ибн

Усбия, жившего в IX в., перу этого мыслителя принадлежит 238 книг и научных статей.

Перечень сочинений Ар–Рази, посвященных различным проблемам химии, составляет 22 наименований.

В «Китабал–мадхалу таълими» («Введение к получению знаний»). Эта книга является начальной книгой для изучения химии. В ней изложена необходимая информация о веществах, их свойствах, химических процессах, а также приспособлениях и соответствующих аппаратах для проведения экспериментов.

В «Балалу–л–маъодин ва хува–л–мадхалу–л–бурхани» («Влажность руд и введение ее в аль–бурхани»). В этой книге Ар–Рази отмечает, что распознавание свойств минералов является составной частью химии, и она относится в целом к естествознанию.

В книге «Исбот ас–санъат» («Искусство доказательства») Ар–Рази определяет химию в качестве одного из вида искусства, т. е. для овладения основами этой науки необходимо иметь такие качества, как мастерство, достаточные навыки и понимание сущности протекающих химических процессов.

В книге «Китаб ат–хаджар» («Книга о камнях») Ар–Рази использовал мысли о воззрениях своего знаменитого предшественника Джабира ибн Хайяна.

В «Китабат–тадбир» («Книга о способах и средствах») Ар–Рази дает необходимые рекомендации для лучшего изучения науки о минералах.

«Китоб ал–иксир ва ювджатало насхатон» (Книга об эликсирах) посвящена получению и свойствам различных эликсиров.

В «Китоб шараф ас–санъат» («Книга о прославлении искусства»). В ней излагаются лучшие стороны химического искусства, которые прославляют ее в качестве одной из самых удивительных и интереснейших областей естествознания.

В «Китоб ат–тадбир ва хува ар–рохат» («Книга о значении, порядке и наслаждении»). Здесь он излагает только при соблюдении порядка и установленного режима, исследователь может достигнуть желаемого результата. Этот успех затем дает ему необходимое наслаждение от этой удачи.

В книге «Китоб ат–Шавахид» («Книга о сущности доказательства») отражены известные способы выделения и очистки металлов, подготовки оборудования к проведению экспериментов, получения эликсиров, пути превращений металлов, приготовления фармакологических средств и указания по их применению.

В книге «Мехнат–ул–захаб ваалфризоти ва мезона таъбии» («Обработка золота, серебра и искусство взвешивания»). Здесь он дает подробную и правильную информацию о получении, свойствах, методах, позволяющих отличить золото и серебро от других металлов.

Особый интерес вызывает «Китоби сир ал–хукамо» («Книга тайн правителей»). В ней изложены взгляды Ар–Рази на правление государством

недальновидных правителей, итогом которого является упадок мощи страны, обнищание основной части населения. Мыслитель высказывает мысль о том, что только химическая наука и производство придет при этом на помощь и восстановит былую мощь страны и выведет ее из нищеты.

«Книга сир–ас–сир» («Книга тайны тайн»). Единственный и самый старинный экземпляр этой книги переписана с рукописи Ар–Рази в 912 г., хранится в рукописном фонде Института востоковедения АН РУз под номером 3758. Книга состоит из 9 частей, где изложены проблемы окрашивания серебра, растворения ртути, экстракции золота, получения различных эликсиров, обезвоживания, растворения умягчения веществ и превращения ртути в амальгамы. Раскрываются особенности и порядок изложения результатов исследований, а также получения сплавов, по цвету напоминающих золото и серебро. Этот труд является единственным, где впервые упоминается о равновесных химических реакциях, т. е. об обратимости этих процессов.

Знаменитое сочинение «Книга тайн» Ар–Рази начинается представлениями о мире. В основу химического превращения вещества положены пять принципов: творец, душа, материя, время, пространство. Между тем, эти принципы, предполагающие материальную непрерывность, снимают на вещественном уровне дискретность, ибо все вещи, согласно Рази, состоят из неделимых, вечных и неизменных элементов (в некотором роде атомов) и пустот между ними. Эти частицы обладают размерами. Идея трансмутации его подобна геберовской: ртуть–серное созревание золота с помощью эликсира или «медикамента» – философского камня. Упоминается соль – третье начало, наряду с ртутью и серой. Ар–Рази являлся первым химиком, который осуществил более детальную классификацию веществ.

Согласно Ар–Рази, вещества разделены на три группы: землистые (минеральные), растительные и животные. Минеральные вещества также подразделены на подгруппы: духи, или летучие спирты; «тела»; камни; купоросы; бораки, соли (табл. 1).

Таблица 1

Классификация минеральных веществ согласно учению Ар–Рази

духи или летучие спирты	тела	камни	купоросы	бораки	соли
ртуть	золото	марказит	желтый	поташ	хорошая соль
нашатый	серебро	марганцевая руда	черный	натрон–сода	обычная – горькая
аурипигмент	медь	бурый железняк	красный	бура ювелирная	паяльный «тинкар»
реальгар	железо	гальмей	(сульфаты железа)	паяльный «тинкар»	мирабилит
сера	олово	ляпис–лазурь	зеленый	зареванская бура	каменная
	свинец	малахит	белый (цинковые квасцы)	арабская бура	белая
	харасин	бирюза			нефтяная
	цинк или китайское железо	красный железняк			индейская

белый мышьяк
сернистый свинец
сернистая сурьма
слюда
гипс
стекло

китайская
соль мочи
известь
соль золы

К животным веществам Ар–Рази относит следующие: волосы, кость черепа, мозги, желчь, кровь, молоко, моча, яйца, раковины – «мать перлов, рог».

Растительные вещества в данном сочинении не классифицированы. К этим спискам «простых» тел Ар–Рази добавляет некоторые производные металлов и неметаллов, «тел» и «не тел». Это сплавы: латунь, бронза, сплав семи металлов, светлая бронза (сплав меди и свинца), свинцовый глет, сурик, белый свинец, оксид меди.

Такой широкий ассортимент веществ для исследований требовал от Ар–Рази для использования разнообразного лабораторного оснащения. Для проведения экспериментов им были использованы кубки, колбы, тазы, стеклянные блюда для кристаллизации, кувшины, кастрюли, горелки, нефтяные лампы, жаровни, печи, напильники, шпатели, ковши, ножницы, молотки, щипцы, песчаные и водяные бани, тканевые, волосяные, шерстяные и шелковые фильтры, алембики, тигли, алудели, воронки, мензурки, кокурбиты, ступки с пестиками, металлические сита. Использовались такие способы очистки и разделения веществ, как плавление, декантация, фильтрование, выпаривание, дистилляция, сублимация, амальгамирование, растворение.

Английский ученый И. Зингер, излагая об используемых инструментах Ар–Рази, писал: «оборудование и аппаратура английской лаборатории после тысячи лет существования не изменились по сравнению со средневековым оснащением».

Являясь продолжателем идей своего предшественника Джабира ибн Хайяна, Ар–Рази серьезное внимание уделял проведению химического эксперимента. Он считал, что только многократные опытные данные могут помочь распознать истинную природу веществ. В результате проведения широкомасштабных экспериментов, ему удалось разработать методику получения гипса, а также разработать способ наложения гипсовой повязки для фиксации сломанной кости. Он детально изучил и описал свойства металлической сурьмы. На основе проведенной классификации веществ Ар–Рази впервые разделил химию на органическую и неорганическую. Им было определено специфическое поведение различных веществ, а также использован гидростатический баланс; выявлено уменьшение массы металла при устранении имеющихся примесей в нем (очистка).

Ему принадлежит разработка способов получения сулемы (каломель), соляной и серной кислот. Для очистки нефти и масел он применял метод дистилляции. Ар–Рази знал секреты получения различных стекол.

Нами осуществлен перевод с языка фарси на таджикский, а затем на русский, одного из фундаментальных химических сочинений Ар–Рази «Китоб–ул–асрор» («Книга тайн»), изданного в Тегеране в 1974 г. В качестве иллюстрации приводим отрывок из этого сочинения (рис. 3).

Анализ содержания данного сочинения показал, что Ар–Рази подразделял химию на три основные разделы:

- 1) природа соединений, эксперимент, оборудование и их практическое использование;
- 2) классификация веществ, приборы и принадлежности;
- 3) получение редких соединений. Приведены разнообразные методы распознавания химических препаратов; способы плавления и очистки металлов; основные методы осуществления химических превращений, необходимая аппаратура для осуществления химических процессов.

Рис. 3. Копия страницы из «Книги тайн»

Несмотря на то, что жизнь и деятельность Ар–Рази проходила в период развития алхимии, судя по содержанию последних его сочинений, ученый не верил в получение искусственного золота и серебра. На наш взгляд, основу научной деятельности этого великого химика составляли исследования, направленные на позолочение и осеребрение не только металлов, но и поверхности изделий из различных материалов.

Наконец, в истории химической науки существует утверждение о том, что известный швейцарский врач и естествоиспытатель Парацельс (1493–1541 гг.), усовершенствуя принцип двух начал, провозглашенный Джабиром («сера и ртуть»), добавил к ним третий – соль.

Однако на основе анализа научных трудов Ар–Рази, а также согласно утверждению американского ученого А. Азимова, введение третьего начала – соли в «ртутно–серную» теорию Джабира, принадлежит Ар–Рази.

В «Книге тайн» Ар–Рази одним из первых химиков обращает внимание на проблемы экологии и соблюдение правил техники безопасности при проведении экспериментов. Он отмечает, что осуществление реакций с участием ядовитых вредных веществ для организма человека и животных должно выполняться вдали от населенных пунктов, т. е. в местностях с хорошо продуваемым воздухом.

На основании тщательного изучения редких химических сочинений Ар–Рази, можно сделать заключение о том, что этот мыслитель обладал удивительным природным дарованием в деле достижения высот многих областей естествознания, и в качестве продолжателя традиций своего предшественника Джабира ибн Хайяна внес существенный вклад в развитие экспериментальной химии.

Глава 3. Естественнонаучные воззрения выдающихся мыслителей Средневекового востока: Абумансура Муваффака, Абуали ибн Сино,

Абурайхана Беруни

3.1. Научное наследие Абумансура Муваффака

Одним из великих мыслителей Востока в эпоху алхимии является Абумансур Муваффак бинни Али Хирави, который жил в десятом веке. Относительно даты рождения и смерти, биографии, исследовательской деятельности и творчества этого ученого до настоящего времени отсутствуют необходимые сведения. Однако, судя по смыслу его псевдонима «Хирава» можно сделать предположение, что он является уроженцем известного в те времена одного из крупных научных и культурных центров Востока – города Хирата (в русской транскрипции Герат).

Перу Абумансура Муваффака принадлежит сочинение «Хакоик–ул–адвия», которое в истории естествознания известно под названием «Фармокопее Абумансура», единственный экземпляр которого хранится в библиотеке г. Вены. Написание этого трактата может быть осуществлено предположительно в период 961–976 гг. Впоследствии это сочинение издавалось на немецком, латинском языках, а также на языке дари–фарси в различных странах. В задачу данного исследования входили отбор, обработка и анализ сведений, изложенных в трактате, относящихся к химии.

Сочинение состоит из двух частей. Во второй части основной материал посвящен целебным свойствам растений, минералов, ядов, различных мясных и молочных продуктов, масел, дистиллятов, глин, воды и т. д. Перечень лекарственных средств расположен согласно арабскому алфавиту и охватывает 584 наименований. Из них 465 имеют растительное происхождение. Приведены сведения о 64 лекарствах, получаемых на основе масел из растений, в том числе эфирных. Изложены 74 названий препаратов, рецепты приготовления которых основаны на использовании различных минералов и руд, которые подразделяются на 4 группы:

- 1) соли и минеральные вещества, поваренная соль, нашатырь, гипс, армянская глина, известняк, нефть, мумие, зола и т. д.;
- 2) минеральные соли (металлы) – золото, серебро, свинец и продукты его сгорания, сурьма, магнитный железняк, железо, мышьяк, ртуть и т. д.;
- 3) самоцветы и драгоценные камни;
- 4) органические вещества: вино, уксус, сахар и т. д.

В данном трактате приведены сведения о 45 различных лекарствах,готавливаемых на основе использования различных органов домашних и диких животных, птиц, насекомых. К ним относятся: мясо, кожа, змеиный яд и др. Кроме того, изложены примеры использования крови, жиров, желчи и других продуктов, выделяемых из медведей, волков, оленей и других животных для лечения внутренних болезней, а также для наружного их применения. В древней медицине Востока для лечения болезней глаз, ушей и особенно кожных заболеваний широко использовались мясо, шкура змеи.

Современная медицина подтвердила правоту средневековых

мыслителей Востока в использовании целебных свойств змеиного яда. Свидетельством этого является широкое использование в клинической медицине таких препаратов, как «виноксин», «наяксин» в виде инъекций и мазей «випросал», «витратокс» для наружного применения, созданных на основе змеиного яда.

В диссертации изложены химическая природа, целебные свойства 23 препаратов органического и неорганического происхождения, которые и в настоящее время используются в медицинской практике.

Большое внимание уделяется использованию воды и минеральных источников для лечения различных заболеваний.

Таким образом, в этом уникальном сочинении Абумансура Муваффака впервые приведены методы выделения лекарственных средств путем экстракции из растительного сырья, описаны простейшие способы перегонки, позволяющие получить эфирные масла и дистиллированную воду. Им впервые введено в обиход лекарственное средство – «питьевое золото», которому приписывались универсальные лечебные свойства, подобно «эликсиру долголетия», а также описано применение в качестве лечебных препаратов тростникового сахара и танина, относящихся к классу полифенольных соединений. Автором данного трактата установлены различия в составах карбонатов натрия и калия. Им впервые был выделен оксид меди и путем дистилляции соленой озерной воды получена пресная вода.

3.2. Естественнонаучные воззрения Авиценны

Абу Али ибн Сино (Авиценна) (980–1037 гг.) является выдающимся мыслителем Востока и одним из основоположников медицины, фармакологии, фармакопеи и фармацевтической химии. В трудах этого замечательного ученого освещены также проблемы философии, минералогии, химии и литературы. Из 100 произведений Авиценны, дошедших до нас, 11 посвящены различным областям естествознания.

В сочинениях, посвященных химии, ученый в достаточной степени раскрывает образование в природе различных минералов, металлов, ядов, красителей, пигментов и т. д.

Определенное внимание мыслитель уделяет также составу воздуха, воды и различных глин. В своих трудах он дает объяснение взаимосвязи чистоты воды и здоровья, возникновению различных заболеваний от воздействия различных, вредных компонентов воздуха, приводит причины появления некачественной воды и образования загрязненного воздуха. При этом Авиценна излагает меры, способствующие устранению этих загрязнений и улучшающие среду обитания человека и животных.

В знаменитом сочинении Авиценны «Канон врачебной науки» излагаются различные способы и рецепты приготовления простых и сложных фармацевтических средств, а также раскрываются теоретические и практические основы решения этой важной для человечества проблемы.

Нами установлено, что им впервые был разработан, выдвинут принцип доставки активного начала лекарства в пораженное место. Используя этот принцип, современная фармацевтическая химия создала новое поколение лекарств, покрытых защитной оболочкой. Другим принципом, используемым Авиценной, является способ проведения действия лекарства в более глубоко расположенные органы. Например, чтобы довести исцеляющее действие камфары до сердца, прибавляют шафран, и когда они достигают сердца, начинает действовать разделяющая сила, которая отделяет шафран от камфары и нейтрализует ее, а камфара при этом выполняет свою функцию.

В настоящее время этот прием нашел широкое применение в технологии фармацевтических средств для доставки лекарственного препарата на пораженный участок с применением специальных носителей. Известно, что γ -аминокислота играет большую роль в деятельности головного мозга. Для беспрепятственного проведения этой кислоты через мембранный барьер, ее молекулу соединяют с глицерином, где последний выполняет функцию носителя.

Авиценной впервые введены понятия «срок готовности», «срок хранения» фармацевтического средства; в случае пренебрежения этим правилом лечебный препарат не может проявлять присущие ему фармакологические свойства. В «Каноне медицины» приведен пример приготовления широко используемого в течение многих веков универсального противоядного средства «митридат». Оно было впервые приготовлено великим Митридатом IV Евпатором – царем Понтийским (132–63 гг. до н. э.), содержало 57 компонентов, и срок его готовности составлял 6 месяцев. С момента соединения компонентов в смеси происходят сложные и длительные химические превращения, результатом которых является образование определенных веществ, обладающих свойствами противоядия. По мнению Авиценны, самое лучшее лекарство – это свежеприготовленное, т. к. с течением определенного времени лечебный эффект препарата уменьшается. На основании этого, в настоящее время определяют и устанавливают срок годности фармацевтического средства. Это обосновывается тем, что при хранении лекарственного препарата под действием внешних факторов (свет, тепло, кислород воздуха), а также в результате взаимодействия компонентов лекарства друг с другом или ингредиентами материала посуды, в которой хранится препарат, могут изменяться состав, структура и лечебный эффект молекул, отвечающих за биологическую активность.

Для лечения сложных заболеваний Авиценна использовал несколько действий: охлаждение, согревание, увлажнение и высыхание, растворение и выведение желчи, что реализовалось с применением определенных лекарственных средств.

Согревающее действие различных лекарственных средств Авиценна определял долями. Согласно медицинской теории того времени, лекарство горячее в первой степени содержит две доли. Лекарство горячее во второй

степени – четыре доли, а в третьей степени – восемь, и в четвертой степени – шестнадцать долей теплоты. Под термином «доля теплоты» в данном случае, по-видимому, следует понимать определенное тепло, отдаваемое данным лекарством организму. Это количество теплоты, измеряемое в настоящее время в калориях или в кДж/моль, учитывается при составлении энергетической ценности продуктов питания и лекарственных форм.

Об этой энергии Авиценна утверждает следующее: «Нередко возникает необходимость в лекарстве, согревающее четырьмя долями, но у нас есть только лекарство, согревающее тремя долями и другое согревающее пятью долями, тогда соединим их вместе, надеясь в результате получить лекарство, согревающее четырьмя долями». Это правило и в настоящее время используется при составлении рецептов изготовления консервных и молочных изделий, галеновых препаратов, различных наборов пищевых продуктов быстрого приготовления, а также в диетологии.

Величайшей заслугой этого мыслителя является то, что он, в отличие от алхимиков того времени, впервые указал правильный путь проведения химических исследований. Обладая широкими энциклопедическими знаниями и достаточными сведениями по многим отраслям естествознания, Авиценна не верил в возможность получения золота из других металлов, и в связи с этим отмечал: «Возможность превращения одного металла в другой металл до сих пор останется неизвестным, и я считал это невозможным, потому что для этого нет определенного пути». Выдающиеся научные достижения Авиценны в медицине и фармакологии связаны с его глубокими и широкими знаниями химической природы соединений органического и неорганического происхождения, а также основных способов их взаимопревращения, что позволило ему овладеть секретами приготовления многочисленных лекарственных средств.

3.3. Абурайхан Беруни – выдающийся мыслитель арабского Востока

Среди великих мыслителей арабского Востока почетное место занимает имя выдающегося хорезмского ученого Абу Райхана Мухаммада ибн Ахмада ал-Беруни (973–1048 гг.), составившего целую эпоху в истории мировой науки. Его перу принадлежит более 150 сочинений, относящихся почти ко всем отраслям знаний, существующим в то время, большинство из которых не сохранились до настоящего времени.

Из числа сохранившихся до настоящего времени научных трудов этого ученого-энциклопедиста пять изданы в арабском оригинале и в переводах на других языках. Это «Хронология», «Индия», «Геодезия», «Минералогия» и «Тафхим» (астрология). Главный труд – по астрономии, математике и географии – «Канон Маъсуда» опубликован в арабском оригинале, и осуществлены его переводы на русский и узбекский языки.

Среди сочинений Беруни самым значительным по содержанию и объему является его последний труд «Китаб ас-сайдана фи-т-тиб» («Книга фармакогнозии в медицине»).

С целью изучения образа жизни, культурных и научных ценностей народов Индии, Беруни вместе с войсками султана Махмуда Газнави несколько раз побывал в этой стране и изучил язык санскрита. В 1030 г. им было завершено знаменитое сочинение об Индии «Моли-л-Хинди».

Еще раньше, в 1025 г. им был закончен другой не менее известный труд – «Геодезия». Он написал капитальный труд по минералогии и в конце своей жизни сочинил «Сайдану».

Знание греческого языка позволило Беруни глубоко усвоить труды Фалеса, Пифагора, Галена и Гиппократы, Эвклида и Пталомея, Платона и Аристотеля.

Одна из выдающихся заслуг Беруни заключается в том, что им был выработан оригинальный научный метод познания природы и общества, который тесно связывает человека с реальной действительностью.

«...Предварительно необходимо, пишет Беруни, – очистить свою душу от дурных свойств, которые портят большинство людей, и от причин, делающих человека слепым для истины, то есть, от укоренившихся привычек пристрастия, соперничества, покорность страстям, борьбы за власть и тому подобного».

По его мнению, в объяснении явления природы следует исходить из самой природы и остановиться на закономерностях, существующих в ней самой; необходимо исходить из фактов, из опыта. Он отмечает, что для выявления сущности предмета надо начинать с изучения элементов, из которых состоит данный предмет. При этом нужно руководствоваться дедукцией, основываясь на чувственных данных, а затем идти дальше. Им впервые показана роль логического рассуждения, анализа и обобщения при выполнении научных исследований. Большое значение Беруни придает в своем научном методе наблюдению, сравнению, сопоставлению различных данных, мнений с другими таковыми, что приводит к установлению истины.

Согласно Беруни, в проведении исследования надо исходить от известного к неизвестному, от близкого к далекому.

Большое значение придавал Беруни познанию далекого прошлого путем изучения истории объекта исследования, тщательно проанализировав при этом различные предания и свидетельство различных народов и людей.

По ряду решающих проблем науки Беруни шел на полтысячелетия, а то и больше впереди своего времени. Им был выдвинут тезис о «равноправии» геоцентрической и гелиоцентрической систем мира.

Нужно отметить, что впервые зависимость плотности воды от температуры с очень большой точностью была определена этим выдающимся ученым (0.958). Эта величина приблизительно равна современному значению 1.0000 г/см^3 , найденному при 4°C . Им также были определены плотности и других жидкостей, в частности, человеческой крови, коровьего молока, вина, оливкового масла и др., а с использованием гидростатического давления воды Беруни определил значение плотности металлов, минералов и драгоценных камней.

Беруни разделял учение о притяжении тел к центру Земли и

гелиоцентрическое учение, намного опередив при этом Коперника.

Им впервые была высказана мысль о впадении реки Амударьи в былые времена в Каспийское море.

Беруни с величайшей точностью подсчитал окружность Земли (41550 км по современной системе мер). Эту величину не поколебали существенно последующие многочисленные измерения, в том числе с помощью космической техники (различие составляет 110 км).

Весьма важными для науки являются учения Беруни о движении материков, горообразовании и перемещении рек, озер и морей. Исследуя природные богатства Средней Азии, Беруни делает выводы о наличии значительных запасов золота в горах Каратегина и Шугнана, драгоценных камней в Бадахшане, ртути и серебра в Зерафшане и крупных месторождений нефти в Ферганской долине. Предсказания Беруни впоследствии были подтверждены полностью.

В диссертации приведена научная полемика между Беруни и Авиценной, результаты которой способствовали выявлению истины в рассматриваемых проблемах и позволили в определенной степени продвижению науки вперед.

Подвергая сомнению утверждение Аристотеля о шарообразности небесных тел, Беруни предполагает возможность существования их в виде эллипсоидной формы. И в действительности, современная наука утверждает, что форма Земли является не идеально шарообразной, а несколько сплюснутой.

В фундаментальном сочинении «Сайдана» Беруни собрал и систематизировал около 4500 арабских, греческих, тюркских, сирийских, персидских, индийских, согдийских, хорезмских и других названий растений, животных, минералов и продуктов, получаемых из них, и таким образом внес неоценимый вклад в дело упорядочения лекарственной терминологии своей эпохи. Для написания «Сайданы» Беруни использовал сочинения более 250 мыслителей, созданные до него в течение почти полутора тысяч лет по различным направлениям науки.

Научная ценность этого труда состоит также в том, что в нем приведены названия географических пунктов, откуда происходило то или иное лекарственное сырье.

«Сайдана» состоит из двух частей: в первой части дано определение слову «Сайдана», а вторая часть охватывает 1116 статей, каждая из которых посвящена отдельному конкретному лекарственному средству. Из них 880 – это описания лекарств растительного, 107 – минерального, 101 – животного происхождения, также 381 противоядий, 35 наименований растительных масел.

В «Сайдане» важное внимание уделяется описанию различных веществ органического и минерального происхождения.

При этом, в отличие от других ученых, Беруни приводит о них более подробные сведения с указанием способов распознавания, их отличительных физических свойств, этимологии названий,

месторасположения их залежей, а также фармакологические свойства.

В диссертации нами была сделана попытка отбора и анализа данных о 56 химических соединениях, изложенных в «Сайдане». При этом указаны источники получения, состав, месторождения, способы добычи этих веществ, их названия в различных доминирующих научных языках, а также способы их распознавания.

Беруни в «Сайдане» впервые упоминает о том, что хлорид аммония (нашатырь) можно использовать в качестве компонента для охлаждающих смесей. Он отмечает, что если эту соль смешивать с водой, то она охлаждает воду, и если этот раствор вылить в снег, то он превращает его в лед. Здесь же указаны заменители нашатыря для осуществления этой задачи. В настоящее время такие охлаждающие смеси широко используются в криогенной технике, химической технологии, в коммунальном хозяйстве, для предотвращения образования гололеда на автодорогах и взлетных полосах аэродромов. Беруни впервые приводит способ получения огня с использованием окисления органического удобрения, а также метод получения нашатыря путем сухой перегонки волос.

Беруни систематизировал названия лекарственных средств, их синонимов и отличительные свойства в единую номенклатуру, которая использовалась на огромной территории арабского Востока и устранила все затруднения и путаницу, существующую среди разноязычных народов этой части света. Эта номенклатура действует и в настоящее время среди народных целителей Востока.

Глава 4. Взгляды мыслителей Востока на природу и свойства соединений минерального и органического происхождения

4.1. Химические понятия в энциклопедии «Мифтох–ул–улум»

Энциклопедия «Мифтох–ул–улум» («Ключ к знаниям») (рис. 4) написана предположительно в 980–981 гг. известным ученым философом Средней Азии Абу Абдуллох Мухаммад ибн Ахмад ибни Юсуф Катат Хаваразми (Хорезми).

О своем труде автор излагает следующее: «...Я назвал эту книгу «Мифтох–ул–улум» потому, что она является ключом к наукам. Тот, кто ее прочитает и поймет смысл изложенного, пусть внимательно изучит существующие на это время аналогичные сочинения других авторов. При сравнении данных этих сочинений читатель сделает вывод о том, что предлагаемая энциклопедия включает ряд научных секретов, которые не содержатся в других книгах. Эти секреты могут ему расширить свои знания относительно тех или иных отраслей науки».

Рис. 4. Копия фрагмента из энциклопедии «Мифтох–ул–улум»

Автор данной энциклопедии родился в Балхе, жил в Балхе, Нишапуре и при дворе Саманидов занимал должность секретаря. Других сведений о нем не имеется.

Энциклопедия переведена с арабского на персидский язык в 1927 г. и издана в Тегеране. Автором впервые осуществлен перевод необходимого материала из данного сочинения с языка фарси на таджикский, а затем на русский язык.

Из всего содержания данной энциклопедии нами сделана попытка извлечения терминов, относящихся прямым или косвенным образом к химической науке и технологии. Приводим определение, которое дается химии. Название этого ремесла «кимие» и оно происходит от арабского слова «камаянь» означающее «закрытое». Химики–исследователи этот вид ремесла называют «мудростью», «философией», а некоторые «искусством».

Инструменты и оборудования у химиков такие же, как у ювелиров или квалифицированных мастеров–жестянщиков или занимающихся обработкой металлов.

В диссертации приведен перечень необходимой аппаратуры, оборудования и инструментов, изложенных в данном сочинении. Вторая часть энциклопедии посвящена кислотам (джавхар), лекарственным травам (акокир) и лекарствам, используемыми химиками.

Понятие «аджсод» обозначает группу металлов: золото, железо, медь, свинец, цинк и «китайский кристалл» (ртуть), последний обладает удивительной консистенцией и имеет бледный цвет.

Люди, имеющие профессию химика, называют металлы соответствующими символами: золото–зар–Солнце; серебро–физзах–Луна; медь–нухас–Венера; свинец–сурб–Сатурн; железо–ходя–Марс; олово–расос–(кальаи)–Юпитер; ртуть (китайский кристалл)–симоб–Меркурий.

В диссертации приведен перечень различных металлов и неметаллов, которые отличаются друг от друга своей стойкостью к огню. Если вещество стораает в огне, и образующиеся при этом соединения улетучиваются, то эту группу относят к «арвахам» (дух или летучий). Далее приведены названия и сведения о свойствах 60 химических соединений, известных при написании данной энциклопедии.

В действительности, изложенные в энциклопедии собрания достижений естественных наук, в том числе химии, являлись показателем их развития, некоторые способствовали более глубокому проникновению в тайны природы. Хотя приемы и методы получения, разделения и очистки веществ, изложенные в этом сочинении, относятся к ремеслу алхимиков, они и в настоящее время представляют несомненный научный и практический интерес. Последующие этапы развития химии и химической технологии происходили с модификацией или усовершенствованием способов, а также созданием новых приемов или методов с использованием данных изложенных в настоящей энциклопедии.

4.2. Мыслители Востока о свойствах камней

В трудах мыслителей средневекового Востока Беруни, Авиценны, Абумансура Муваффака и др. подробно изложены целебные свойства, местонахождение, строение, качественные показатели различных камней.

Человечество с древних времен использовало целебные и другие полезные свойства разнообразных камней. Чудодейственный лечебный эффект драгоценных камней использовался при различном психическом состоянии организма, и это в настоящее время не потеряло своего значения.

Приготовление различных противоядий, помогающих при укусах ядовитых животных, всевозможных присыпок и пудр в гигиенических целях, болеутоляющих, кровоостанавливающих, высушивающих ран средств, материалов с магнитными свойствами и др. основаны на использовании традиций древней медицины и фармакологии.

Весьма важные сведения о камнях содержатся в уникальном трактате известного ученого средневекового Востока Ходжи Зайнулаттара под названием «Ихтиероти бадеи» («Художественное изобретение»), хранящемся в Институте Востоковедения и древних рукописей АН Республики Таджикистан под № 483, написанным в 869–х (1464 г.). При выполнении данного исследования нами впервые был осуществлен перевод необходимого материала из этого сочинения с языка фарси на таджикский, а затем на русский.

Следует подчеркнуть, что многие произведения мыслителей средневекового Востока не изучены достаточно подробно или не исследованы вообще. Детальное изучение древних рукописей может привести раскрытию новых фактов, позволяющих разгадать множество тайн и нерешенных проблем, стоящих перед естествознанием.

4.3. Оценка качества драгоценных камней в сочинении «маълумот–ул–офок» и современное состояние этой проблемы

В средневековом исламском Востоке большое значение придавали оценке качества драгоценных камней по различным их параметрам: цвету, блеску, устойчивости их к различным внешним воздействиям, его глубине, чистоте, прозрачности, специфическим узорам, переливанию оттенков, симметрии огранки, целебным и другим свойствам. Драгоценные камни наряду с золотом, серебром известны человечеству с древнейших времен и служат мерилем ценности. Добыча их стала одним из первых горных промыслов за 2–3 тыс. лет до н. э. Изумруды и бирюза уже были известны в Древнем Египте, а алмазы, рубины и сапфиры в Индии и на Цейлоне.

Основные показатели качества, полезные свойства, определяющее достоинства таких камней, с учетом богатого научного материала, оставленного предыдущим поколением мыслителей были сведены в фундаментальное сочинение «Маълумот–ул Офок» («Сведения о Вселенной»), написанного известным учением Амидинханом ибн Саид Абдулмакорим Амирхон–ул–Хасани Хирави и выпущенного известным

издательством Муншии Нулкишвар (Индия).

Единственный экземпляр данного сочинения находится в личной библиотеке соискателя (г. Душанбе).

Данное сочинение переведено нами с начала с языка фарси на таджикский, а затем на русский. В качестве иллюстрации приводится титульный лист данного сочинения.

Рис. 5. Титульный лист сочинения «Маълумот–ул Офок»

Описанные в этом сочинении данные о различных камнях, об их достоинствах, качестве и стоимости и в настоящее время представляют научную и практическую ценность. Они дают нам информацию о том, насколько объективно в те времена оценивались эти камни, какие именно свойства определяли их стоимость и как изменялись цены в течение последующего периода развития человеческого общества.

Следует отметить, что описание драгоценных камней, их физических и «магических» свойств, а также способов отличия их от простых камней и подделок положили начало минералогии как науки. Об этом было изложено также в сочинении «Естественной истории» Плиния Старшего.

Драгоценным и поделочным камням принадлежит большая роль в истории мировой науки и культуры. В настоящее время развитие науки позволило получить искусственные рубины, сапфиры и многие другие кристаллы, широко применяемые в современной технике и ювелирном деле. Однако синтетические самоцветы по красоте и великолепию никогда не смогут сравниться с уникальными созданиями природы – естественными драгоценными камнями.

В диссертации подробно изложен материал, отражающий динамику изменения цен на драгоценные камни в Европе и Америке, которые зависят от размера камня, возрастая у рубина, изумруда, алмаза и сапфира с увеличением их массы почти в геометрической прогрессии. Далее приведена классификация драгоценных камней по порядку (I–IV). К камням первого порядка относят алмаз, рубин, изумруд и синий сапфир, цена которых в ограненном виде достигает полутора тысяч долларов и более за карат. Эти камни наряду с золотом и платиной относятся к активам Государственного банка.

Далее в диссертации приведены сведения о химическом составе и физических показателях более 50 самоцветов и минералов, встречающихся в Таджикистане.

Для лучшего освоения тайн древних рукописей, хранящих в себе много неизведанного и полезного для науки и практики, особенно специалистам, посвятившим себя служению народной медицины или изучению драгоценных камней, нами переведено на метрическую систему мер подавляющее большинство встречающихся в этих уникальных сочинениях мер масс, которые представлены в диссертации в виде таблицы.

Вышеизложенное позволяет утверждать, что данные, приведенные в трактате «Маълумот–ул–Офок», способствовали в дальнейшем развитию минералогии как науки, т. к. принципы и методы распознавания самоцветов, оценки качества, определения их стоимости и в настоящее время с успехом используются на практике.

4. 4. Производство пигментов и красок в средневековом Востоке

В средневековье большое развитие в Средней Азии получила монументальная живопись, для которой был необходим определенный набор пигментов и красок. Уже в первобытную эпоху предки народов Средней Азии в стремлении к творческому осмыслению окружающей действительности создавали наскальные росписи.

Монументальная живопись достигла своего наивысшего расцвета, особенно в эпоху раннего средневековья. Среди памятников этого времени можно назвать найденные росписи Варахши, Афрасиаба, Пенджикента, Самарканда, Бухары и др.

Создание монументальных росписей в парадных залах, во дворце афшинов Уструшаны и в домах согдийских дехкан основывалось на развитии прикладных наук, особенно минералогии, успехи которой тесным образом связаны с творчеством Авиценны и Беруни. Накопленные знания о свойствах драгоценных камней, минералов и красок, предопределили в дальнейшем появление фундаментального сочинения «Книга знаний» или «Книга сводок и познаний драгоценностей» (Беруни). Развитию производства пигментов способствовало то обстоятельство, что залежи железо– и медьсодержащих пигментов располагались практически повсеместно на территории среднеазиатских государств в непосредственной близости от городов.

Согласно описаниям известного ученого А. Е. Ферсмана, на Памире имеются уникальные и богатейшие залежи лазурита в виде ляпис–лазури–зеленой, голубой и ярко–синей. В различных районах Средней Азии на поверхности земли находятся большие запасы охры и других железосодержащих глин, а также известняки, гипс, которые необходимы для производства белой краски.

В среднеазиатских средневековых росписях обнаружены следующие пигменты: белые пигменты, желтые пигменты, аурипигмент, сульфид мышьяка, массикот, красные пигменты, марена, зеленые пигменты, синие пигменты.

Особенно ценился натуральный ультрамарин (лазурит). По шкале ценностей, существовавшей в древнем Египте, этот пигмент стоял на первом месте и оценивался дороже золота. Бадахшанский лазурит доставлялся через Иран и Индию водным путем по Инду и Персидскому заливу или по Великому шелковому пути, а через перевалы Таджикистана этот пигмент попадал также в Китай.

С помощью огня на Западе научились отличать настоящий лазурит от

поддельного. При этом бадахшанский лазурит может 10 дней пробыть в огне, не теряя естественный цвет.

В диссертации приведены способы получения пигментов и красок различных оттенков на основе взаимодействия различных соединений органического и неорганического происхождения. Составы некоторых красок до настоящего времени не выявлены до конца, об этом свидетельствует окраска облицовок стен и куполов древних памятников культуры Востока, которая за многовековой период существования до настоящего времени не утратила цвет и красоту.

Приготовление таких красок требовало от исполнителей необходимого профессионализма и знания элементарных основ химии.

4.5. Зарождение и развитие знаний о чае

Из распространенных в мире напитков самую большую популярность имеет чай. Первое упоминание о чае («*tea sinensis*») в арабской литературе встречается в рассказах купца Сулеймана, составленных в 851 г. и приведенных в трудах М. Майергофа.

Подробные сведения об уникальных свойствах чая и данные об открытии этого ценнейшего природного продукта впервые изложены выдающимся мыслителем Средней Азии Беруни в знаменитом сочинении «Сайдана». В нем отмечается, что чай является растением, родиной которого считается Китай. Букву чйм в этом слове арабы заменяют садом и говорят са или ча. Растение это срезают, сушат в четырехугольных сосудах, по мере необходимости приготавливают из него горячий напиток и пьют. В отличие от других напитков, чай является более полезным и безвредным.

В диссертации изложены материалы по истории открытия этого удивительного растения, о его полезных качествах, и каким стратегическим сырьем он служил в древнем Китае.

Приведены также сведения о районах, где произрастает это ценное растение. Технология выращивания и переработки чая была налажена в Китае уже в IV в. н. э.

В Европе чай в качестве напитка известен с XVIII в., когда португальские путешественники доставили его на этот континент. В Россию этот продукт был привезен из Монголии в 1636 г. русским послом В. Старковым.

Технология производства сухого чая состоит из следующих основных операций: завяливание, скручивание, ферментация и высушивание собранных зеленых листьев. Скручивание производят с использованием специальных приспособлений – тонких роллеров.

В зависимости от технологических способов переработки, получают следующие виды чайной продукции: черный, зеленый, желтый, красный.

В работе приведены сведения о качественном составе чая. Излагаются данные о химических соединениях определяющих цвет, вкус и аромат чая. Показана роль флавонолов, алкалоидов, растворимых сахаров,

содержащихся в чае, для нормального протекания биохимических процессов в организме.

Следует отметить, что содержание кофеина в зернах кофе составляет до 1.5%, а в чае находится в пределах 3–5%. Упоминается о присутствии различных аминокислот и комплекса различных витаминов, которые усиливают целебные свойства чая. Установлено, что количество витамина С в чае в 3–4 раза превышает содержание его в лимонах и апельсине. Витамин Р (катехины) – являются прекрасными средством для укрепления тонких кровеносных сосудов. Из соединений неорганического происхождения в составе чая обнаружены К, Мп, Са, F, S и др. Железо присутствует в составе фермента пероксидазы, имеющегося в чае. Все эти элементы способствуют лучшему протеканию обмена веществ. Присутствующий в чае танин–катехиновый комплекс обладает антиокислительным действием. Катехины чая нейтрализуют вредные воздействия радиоактивного излучения.

В материалах диссертации изложен набор органических соединений, отвечающих за специфический запах каждого из разновидностей чая, а также указаны регионы, где традиционно употребляют одну из разновидностей чая.

4.6. Нефть и сведения о ней в трудах естествоиспытателей средневекового Востока

Нефть известна человечеству с древнейших времен. Название ее происходит от турецкого слова *neft* или персидского *нафт*.

Сведения о нефти пришли к нам с Ближнего Востока. Археологические раскопки свидетельствуют о том, что еще в долине реки Евфрат нефть и продукты ее окисления (асфальты и др.), люди добывали 6–8 тысячелетий назад. Древние шумеры использовали битум вместо связывающего раствора в кладке, как клей для закрепления кремниевых лезвий в орудиях труда (серпах и т. д.) и аппликаций в великих годах индийской цивилизации (5 тыс. лет назад), тесно связанной с ближневосточной. Битумом покрывали дно бассейнов. Применяли битум для предохранения от гниения деревянных балок, дверных и оконных блоков и т. п. Знаменитые круглые блюдцеобразные лодки Междуречья – гуффы, с незапамятных времен их плели из прутьев, а затем обмазывали асфальтом для бальзамирования мумий. Известно, что вавилонские и египетские жрецы использовали нефть для огненных надписей и знаков на стенах своих обителей.

Нефть издавна применялась как средство для лечения глазных заболеваний, в Вавилоне нефть использовалась для уличного освещения. Имеются сообщения древних мыслителей Геродота и др. о природных месторождениях нефти в различных районах Европы и Азии.

В диссертации приведены сведения об использовании нефти для военных целей и о способах добычи ее в различные периоды истории человечества. Большая часть материала охватывает использование нефти для приготовления фармацевтических средств выдающимися мыслителями

Ар–Рази, Авиценной, Абумансуром Муваффаком, которые описывают эффективность их при укусах, при лечении гинекологических заболеваний, паралича, подагры, трясения, свища, почечуя, куландиса и слоновой болезни. При этом упоминается, что дистилляция нефти впервые была проведена Джабиром ибн Хайяном, а затем Ар–Рази с получением различных фракций. В работе отмечается зависимость биологически ее активности от наличия в ней гетероциклических соединений с атомами серы и азота и, наконец, есть упоминание о том, что любая разновидность нефти является эффективным антидотом, т. е. является прекрасным средством для устранения ядовитых веществ из организма. По всей вероятности, это связано образованием комплексных соединений компонентов нефти с тяжелыми металлами (сурьма, мышьяк, свинец, олово и др., являющихся ядами для организма), которые затем легко выводятся из организма.

Изложенное позволяет прийти к заключению, что нефть и ее компоненты были известны человечеству многие тысячелетия назад. Средневековыми мыслителями Востока (Джабир ибн Хайян, Ар–Рази) были разработаны методы дистилляции нефти. Ими и в последующем, другими учеными были выявлены полезные свойства различных видов нефти, которые затем использовались для приготовления разнообразных фармацевтических препаратов. Сведения о нефти, имеющиеся в древних рукописях, имеют и в настоящее время огромное значение для планирования реализации многих проблем, стоящих перед наукой о нефти и нефтехимии, т. е. являются отправной точкой для дальнейшего прогресса этой интересной отрасли химии и химической технологии.

Глава 5. Воззрения мыслителей средневекового Востока на проблемы экологии.

5.1. Значение воздуха для жизни в трудах мыслителей Востока.

Древние и средневековые ученые считали воздух даже важнее воды. Обычно начальный период развития химической науки, то есть алхимию, относят к области знаний, цель которой состояла в получении золота из неблагородных металлов. Однако Юстус Либих отмечал: «Алхимию путать с попытками получить золото химическим путем является величайшей несправедливостью». Ведь именно в период алхимии выдвигались различные гипотезы, подтверждение которых требовало проведения широких экспериментов. Именно накопление последних и тщательный анализ их, приводит к открытиям. С этой точки зрения, алхимия есть не что иное, как химия.

Ученые средневекового Востока многообразие явлений в природе связывали со свойствами воздуха как многокомпонентной химической смеси. Эти высказывания, на наш взгляд, заслуживают должного внимания.

В произведениях этих мыслителей даны сведения относительно видов и

свойства воздуха. В частности, воздух (по арабски «хаво», по таджикски «бод») является средством дыхательного процесса у животных и растений. При использовании воздуха животный организм чувствует бодрость и проводит активную жизнедеятельность. Считается, что именно от присутствия воздуха зависит функция сердца. Разнообразие и вся красота растительного и животного мира непосредственно связаны с наличием воздуха. В диссертации изложены высказывания арабских мыслителей относительно взаимосвязи природы воздуха с расположением небесных светил. Считается, что воздух, принесенный с севера и Запада, имеет противоположные свойства. При отрицательном воздействии на человека климата данной местности, мыслители рекомендуют изменения на более подходящий климат для этого организма. Для создания стерильного воздуха в помещениях предлагается использование ряда средств, получаемых из растительных продуктов, выделяющих из себя фитонциды. К ним относятся лук, чеснок, горный лук (анзур) и др., а также обработка жилья уксусом, окуривание исфандом (горицвет) и ношение марлевой повязки.

Согласно утверждению другого среднеазиатского мыслителя, Султана–Али табиби Хуросони, автора «Руководства к излечению», воздух является самым близко соприкасающимся и воздействующим на организм внешним фактором. Он отмечает, что вдыхаемый воздух после выдыхания изменяет свои свойства. Считается, что окружающий нас воздух, как правило, нечистый, а содержит примеси пыли, копоти, дымы и др. веществ, которые оказывают отрицательное воздействие на организм. По его мнению, причиной многих заболеваний является несоответствие погоды и воздуха определенному времени года (зимой тепло, а летом холодно). Лучшим воздухом считается тот, который не содержит испарений от плохих вод, заболоченных мест и растений, выделяющих дурные испарения (грецкий орех, инжир, капуста, бобы, чеснок, лук), а также примеси запаха дыма и костров.

Великий Авиценна считал воздух элементом человеческого тела, оказывающим уравнивающее действие на душу, которое зависит от двух факторов: от освежения и очищения воздуха. Это достигается посредством втягивания воздуха через легкие, а также сквозь поры, прилегающие к артериям. При этом он оценивает положительные и отрицательные стороны зимнего, весеннего, летнего и осеннего воздуха. Изменение состава воздуха отрицательно сказывается на развитии растительности, оказывает губительное действие на животных, поедающих эти растения. Порчу посевов и низкий приплод животных он связывает с влиянием загрязненного воздуха.

Высказывания ученого относительно возникновения ветров различной силы, ураганов, смерчей, штормов и др., и объяснение причин этих явлений являются вполне реалистичными, и они приблизительно отражают современное состояние разгадки тайн аналогичных капризов природы.

Выдающийся алхимик Ар–Рази для распознавания чистоты воздуха в определенной местности, в различных его частях рекомендовал

одновременное развешивание свежего мяса. Он считал, что наиболее чистым является воздух той части местности, где мясо по истечении определенного времени быстро не изменяет свои качества, и не приобретает неприятный запах. Это показывает, что мыслитель предполагал о существовании в составе воздуха невидимых для глаз мельчайших живых организмов, являющихся причиной порчи мяса.

Следует подчеркнуть, что мыслители Востока считали воздух сложной многокомпонентной системой, которая является одним из важнейших факторов для протекания жизненных процессов. Для очищения окружающего воздуха они владели простейшими приемами очистки и стерилизации. Поэтому проблеме сохранности чистоты воздуха уделялось важное и достойное внимание в творчестве этих мыслителей.

5.2. Вода в сочинениях мыслителей средневекового Востока

Вода является самой необходимой, загадочной и уникальной жидкостью из всех существующих на Земле.

В древности вода считалась одним из начал всего существующего на Земле. В средние века воду определяли как простое единое и неделимое вещество.

Вся практическая деятельность человека с самой глубокой древности связана с использованием воды и ее растворов. Все древнейшие цивилизации возникали и существовали благодаря умелому использованию источников воды. Освоение плодородных пойм рек, развитие земледелия во все эпохи происходило в непосредственной близости таких великих рек, как Нил в Египте, Тигр и Евфрат в Месопотамии, Инд в Индии, Хуанхэ в Китае, Сырдарья, Амударья и Зерафшан в Средней Азии.

Начиная с древнейших времен, мыслители в своих трудах придавали особое значение оценке удивительных и неповторимых качеств воды, особенно для животного и растительного организма.

В «Авесте» понятие «вода» занимает особое место, и указывается ее использование для различных целей. Вода рек имеет животворную и целебную силу, является основой процветания и увеличения богатства. Зороастрийцы олицетворяли воду как «живое создание» и считали основой возникновения жизни, с другой стороны освящение и почитание воды исходит из верования в то, что над водой летает «чистый дух». Почитание воды как «живого существа» не является абстрактным, а имеет научную основу. Вода как «живое создание» не только одухотворяет человека, но и принимает состояние человеческой психики. Современная наука подтверждает, что вода может сохранять и передавать информацию.

Как показывают рукописи сочинений Авиценны, Беруни, Ар-Рази, Абумансура Муваффака и др., они были продолжателями идеи о воде древнегреческих ученых Платона, Аристотеля, Гераклита и т. д. Основу греческой системы мироздания составили четыре стихии: огонь, воздух, вода, земля, которые могут взаимно переходить друг в друга. Это нашло

отражение в трактате Платона «Гимей», где признается существование воды в виде пара и жидкости.

Фалес из Милета (ок. 625–587 г. до н. э.) считал, что основой всего многообразия явлений и веществ в природе является вода. Им впервые было отмечено существование воды в твердом, жидком и газообразном состояниях. Аристотель дополнительно к четырем стихиям ввел четыре свойства. Это такие качества, как влажное, сухое, теплое, холодное. Объединив эти качества со стихиями попарно, он создал единую систему.

Все эти знания греческих ученых обогащались в странах арабского Востока, Иране, Средней Азии.

В диссертации проанализированы взгляды Авиценны, основанные на воззрениях его знаменитого предшественника Ар-Рази «Дастури тибб» («Руководство по медицине»), переведенного нами с языка фарси на таджикский.

Авиценна считает, что качество воды зависит от того, в направлении какой части света она движется: если течение воды направлено к солнцу, то такая вода самая лучшая, тем более, если она очень далеко ушла от своего начала. Вода, спускающаяся с возвышенных мест при наличии прочих достоинств, лучше. Особые целебные свойства имеет вода, стремительно падающая с водопадов. Соударяясь с огромной энергией о камни, она частично распадается на ионы, испаряясь, они, смешиваются с воздухом и создают определенный микроклимат, способствующий лечению болезней дыхательных путей (бронхит, астма, «ложный круп»).

Одним из удачных методов определения качества воды, описанным Авиценной, является смачивание ваты или тряпки водой различной степени минерализации с последующим высушиванием и взвешиванием образцов. Он считает, что перегонка является одним из способов улучшения качества воды. Далее он отмечает, что при кипячении воды ускоряется оседание посторонних веществ, и перечисляет существующие методы осветления мутной воды.

При употреблении нечистой стоячей воды он рекомендует добавлять к ней вещества кислого характера. По–нашему мнению, это подтверждается тем, что кислая среда является пагубной для болезнетворных бактерий. По мнению Авиценны, самая худшая вода, эта та, которая протекает по свинцовым трубам. В современной науке это подтверждается тем, что при взаимодействии воды и компонентов, содержащихся в ней, с поверхностью свинцовой трубы, протекают различные химические превращения, приводящие к образованию ядовитых водорастворимых соединений свинца. Последние, поступая в организм, блокируют ферментные системы, в результате чего происходит отравление организма вплоть до его гибели. Авиценной также описаны полезные свойства талой воды; он объяснил причину образования снега, дождя, града и радуги, использовал воду для экстракции полезных компонентов из состава различных природных компонентов; изложил свое мнение по поводу полезности и вредности холодной и горячей воды.

Способы устранения вреда недоброкачественной воды описаны также Султаном–Али табиби Хурасани. Согласно его утверждению, пить воду натощак, а также во время физической работы и упражнений очень вредно. Пить холодную воду после еды вредно, а если не будет иного выхода, то нужно пить маленькими глотками, подержав подольше во рту. В другом классическом труде «Махзан–ул–адвия» («Сокровищница лекарств»), написанного Мухаммадом–Хусейн ибн Мухаммад ал–Окили, подробно описаны свойства различных вод. Он отмечает, что вода не служит питательным элементом или пищей для организма. Она только разжижает и сопровождает питательные вещества в глубины организма, вплоть до кровеносных сосудов и капилляров. По своему воздействию на организм, вода стоит на втором месте после воздуха. Отмечается, что из Европы («Фаранг») привозят пористый камень, выдолбленный в виде крошечного бассейна, в который вмещается полбурдюка воды. В него заливают соленую воду и несколько раз пропускают через этот бассейн. В результате чего вода, капающая снизу камня, делается чище, более того, если налить в него шербет, через камень, в конце концов, просачивается чистая вода, а сахар остается внутри пористого камня. Такие камни держат на кораблях, чтобы в случае надобности очистить соленую морскую воду и получить пресную питьевую.

В диссертации нашла отражение взаимосвязь воззрений мыслителей средневекового Востока на воду и современное состояние в решении этой проблемы. Анализ этих воззрений и сравнение их с этапами развития учения показывает, что многие высказывания наших предков, в настоящее время подтверждаются с применением физико–химических методов исследования.

Таким образом, ученые Средней Азии и Ирана уже в средние века имели достаточные сведения о свойствах воды, владели методами очистки с применением адсорбентов, коагулянтов, дистилляции, экстракции и т. д., а также методами, позволяющими распознать ее качества и устранять отрицательные для организма свойства воды.

ВЫВОДЫ

1. Показано, что наиболее вероятно, основой развития научной мысли в области естествознания (в т.ч. химия) во II–I веке до н. э. в странах Центральной и Ближней Азии явилось учение заострийцев в виде гимнов–наставлений, которые устно передавались из поколения в поколение, а позже были обобщены в виде древнейшего писания «Авеста» – священной книги персоязычных народов.
2. Установлено, что созданная в середине II в н.э. Гундишапурская академия в Иране в значительной степени развивала знания в области фармацевтической химии и фармакологии, заложенные в «Авесте», и индийском пятитомном трактате «Калила и Димна» (Бессмертие жизни). Показано, что Гундишапурская академия была одним из самых крупных центров научной мысли Ближнего и Среднего Востока и оказала решающее влияние на последующее развитие естествознания во всем мире.
3. Установлено, что с начала VII в н.э. интенсивное развитие естественных наук происходило благодаря усилиям и поддержке основателей и последователей мусульманской религии. Такое отношение исламской религии к раскрытию тайн природы способствовало появлению в средневековом Востоке большого числа корифеев научной мысли, внесших огромный вклад в развитие общечеловеческой цивилизации. Как явствует из редкой и уникальной рукописи семейного повествования «Ризват–ул–шухдо», все внуки пророка Мухаммеда, начиная с Хусейна (сына Фатимы), посвящали себя изучению естественных наук, а внук четвертого поколения Джаффар–ас–Садык стал фактически основателем алхимической школы, которая обобщила известные в то время теоретические и практические знания мифологического характера.
4. Показано, что выдающийся средневековый естествоиспытатель, ученик Джаффара–ас–Садыка – Джабир ибн бин Абдулла ал–Куфи ал–Суфи, в Европе «Гебер» (721–815 гг.) является основоположником экспериментальной химии. Ему удалось впервые получить азотную, серную и уксусную кислоты, «царскую водку», нитрат серебра, нашатырный спирт, хлорид ртути, свинцовые белила. Он открыл многие реакции металлов, впервые исследовал коррозию металлов и методы борьбы с ней, предложил методы окраски кожи, волос и т.д. Для очистки химических веществ он предложил и использовал в своих экспериментах такие процессы, как кристаллизация, возгонка, перегонка, сублимация, фильтрование, создав для их осуществления аппаратуру из обожженной глины, устройство которой не претерпело существенных изменений до настоящего времени.
5. Впервые показано, что последователь учения Джабира ибн Хайяна – Абубакр Мухаммад ибн Закария ибн Яхья Ар–Рази (865–925 гг. н.э.) впервые предложил научную классификацию химических веществ в

своем трактате «Китаб–ул–асрор» (Книга тайн)* и «Китаб сир–ул–асрор» (Книга тайны тайн), Ар–Рази усовершенствовал методы получения ряда органических и неорганических кислот, разработал приемы амальгамирования различных металлов. Им описаны методы получения большого числа различных солей, лекарственных и моющих средств на основе природного сырья, разнообразных стекол, сплавов и имитирующих золото и серебро. Он также создал приборы и оборудование для решения этих задач. Ар–Рази развил ртутно–серную теорию Джабира, вводя третье начало – соль. Эти взгляды в XVI в. пропагандировал швейцарский ученый Т. Парацельс как собственное открытие.

6. Впервые показано, что придворный лекарь правителя государства Саманидов Абусалиха Мансура ибн Нуха (961–967 гг.) Абумансур Муваффах изобрел методы экстракционного выделения лекарственных средств из растительного сырья, внося тем самым существенный вклад в развитие ятрохимии, основоположниками которой были Джабир ибн Хайян и Ар–Рази. Им впервые введено в лечебную практику «питьевое золото» как средство омоложения и противостарения, а тростниковый сахар и танин в качестве биостимуляторов. Установлено различие составов карбонатов натрия и калия; впервые был выделен чистый оксид меди. Абумансур Муваффах бинни Али Хирави впервые широко исследовал и описал действие большого числа природных и синтезированных химических веществ в качестве лекарственных средств.
7. На основе системного анализа основных научных трудов показано, что Абу Али ибн Сино (Авиценна, 980–1037 гг.) внес огромный вклад в развитие прикладной химии. Им детально изучены свойства воды, методы ее очистки и влияние различных химических компонентов на здоровье людей и сконструирован аппарат для автоматического розлива воды и других жидкостей; предложено огромное количество соединений природного происхождения для приготовления различных фармацевтических и косметических средств; исследованы многие яды и противоядия, методы извлечения эфирных компонентов из жиров и масел. Авиценне принадлежат идеи применения специальных веществ для приготовления лекарственных препаратов для обеспечения транспортировки действующего вещества к пораженным органам. Авиценна, как и Ар–Рази, в своих поздних трудах, доказывал невозможность превращения одних металлов в другие, и тем самым, одним из первых внес существенный вклад в подрыв основной идеи алхимии.
8. Установлено, что выдающийся ученый–энциклопедист Абу Райхан Мухаммад ибн Ахмад ал Беруни (973–1048 гг.) внес весомый вклад в теорию и практику минералогии, фармакологии и химии. Им впервые

* Книга впервые переведена с языка фарси на таджикский, а затем на русский язык соискателем.

предложены и определены плотности жидких и твердых веществ – воды, крови, молока, вина, оливкового масла, металлов, драгоценных камней, минералов. Он разработал единую классификацию лекарственных средств, известных в тот период в мире; впервые им предложены принципы и методология научного поиска, которые используются и в настоящее время.

9. На основе анализа материалов, содержащихся в уникальных древних и средневековых рукописях, многие из которых переведенные нами на русский язык: «Китаб–ул–асрор», «Дастури тибб», «Ихтиёרותи бадеи», «Мифтох–ул–улум», «Маълумот–ул–Офок», уточнены и обобщены роль и значение ученых средневекового Востока в развитие химии и смежных с ней отраслей естествознания. Впервые представлены их воззрения на такие понятия, как «химия», «химическое вещество», «химическая реакция», и показаны приборы и оборудование, которыми они пользовались в своих исследованиях. Впервые для облегчения работы над древними рукописями переведены на метрическую систему подавляющее большинство мер масс, используемых в произведениях мыслителей средневекового Востока.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ИЗЛОЖЕНО В СЛЕДУЮЩИХ ПУБЛИКАЦИЯХ

1. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Истоки химических знаний в средневековом Востоке.– Душанбе: «Ирфон».– 2003.– 120 с.
2. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Естественнонаучные воззрения мыслителей средневекового Востока.– Душанбе: «Ирфон».– 2003.– 132 с.
3. Аликулов А., Хусейнов К., Ташрифзода А. Мухаммад Закарияи Рози «Дастури тибб» (Руководство по медицине).– Душанбе: изд–во «Авесто», 2002 г.– 236 с.
4. Хусейнов К. Концепсияҳои табиатшиносии муосир (Концепции современного естествознания).– Душанбе: изд–во «Авесто», 2002.– 238 с.
5. Хусейнов Р. Б., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Система мер в трудах мыслителя Авиценны // Башкирский химический журнал.– 2003.– Т. 10, №2.– С. 93–95.
6. Каримов М. Б., Хусейнов К. Б., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Джабир ибн Хайян (Гебер) – основоположник экспериментальной химии // Башкирский химический журнал.– 2002.– Т. 9, № 3.– С. 74–76.
7. Рахманкулов Д. Л., Хусейнов К. Б., Кимсанов Б. Х., Каримов М. Б. Мухаммад Закарияи Рази – выдающийся химик средневекового Востока // Башкирский химический журнал.– 2002.– Т. 9, № 3.– С. 77–80.
8. Кимсанов Б. Х., Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л. Научное наследие Абу Райхана Беруни // История науки и техники.– 2004.– № 1.– С. 47–49.
9. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Фармакогнозия Абу Райхана Беруни // История науки и техники.– 2004.– № 1.– С. 75–77.

10. Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л., Хусейнов К., Каримов М. Б. Фармакогнозия Абумансура Муваффака // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 1.– Уфа: изд-во «Реактив», 2002.– С. 45–46.
11. Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х., Хусейнов К. Жиры и масла в фармакологии эпохи Авиценны // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 2.– Уфа: изд-во «Реактив», 2003.– С. 155–159.
12. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Взгляды Авиценны на некоторые проблемы косметики // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 2.– Уфа: изд-во «Реактив», 2003.– С. 144–149.
13. Кимсанов Б. Х., Хусейнов К., Каримов М. Б., Рахманкулов Д. Л. Химические термины в энциклопедии «Мифтох–ул–улум» // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 2.– Уфа: изд-во «Реактив», 2003.– С. 113–118.
14. Хусейнов К. Б., Кимсанов Б. Х., Каримов М. Б., Рахманкулов Д. Л. Научное наследие Абумансура Муваффака // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 2.– Уфа: изд-во «Реактив», 2003.– С. 133–140.
15. Хусейнов К. Б., Кимсанов Б. Х., Каримов М. Б., Рахманкулов Д. Л., Мамадназаров М. Производство пигментов и красок в средневековом Востоке // Материалы XV Междун. науч.–техн. конфер. Хим. реактивы, реагенты и процессы малотон. химии. Т. 2.– Уфа: изд-во «Реактив», 2002.– С. 199–206.
16. Рахманкулов Д. Л., Хусейнов К., Каримов Б. Х. Химическое воззрение Абу Али ибн Сино (Авиценна) // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 1.– Уфа: изд-во «Реактив», 2002.– С. 46–47.
17. Каримов М. Б., Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Роль Гундишапурской академии в развитии науки средневекового Востока // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 1.– Уфа: изд-во «Реактив», 2002.– С. 48–49.
18. Каримов М. Б., Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. От «Авесты» до алхимии // Современные проблемы истории естествознания в области химии, химической технологии и нефтяного дела: Материалы

- III Междунар. науч. конф. «История науки и техники–2002». Т. 1.– Уфа: изд-во «Реактив», 2002.–С. 49–51.
19. Хусейнов К. Б., Каримов М. Б., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Из биографии алхимика Джабира ибн Хайяма // Сб. научн. трудов налогово-правового института.– Душанбе, 2002.– № 4.– С 212–213.
 20. Сафиев Х. С., Аминджанов А. О., Каримов М. Б., Хусейнов К. Б. Мукаддсоти об дар «Авесто» (Священность воды в «Авесте» на тадж. языке) // Материалы научно-теорет. конф. «Человек и вода: история развития, настоящее и будущее».– Душанбе, 2003.– С. 11–19.
 21. Кимсанов Б. Х., Хусейнов К. Б., Рахманкулов Д. Л. Зачатки естествознания в «Авесте» // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– Выпуск 4.– С. 131–141.
 22. Хусейнов К. Б., Кимсанов Б. Х., Расулов С. А., Зокиров А. М. Проблемы экологии в «Авесте» // Тезисы докл. Респ. семинар-совещания «Природа и экологическое образование».– Душанбе, 2003.– С. 4–5.
 23. Хусейнов К. Б. Накши илм дар хаёте чамбият (Роль науки в жизни общества на тадж. языке) // Сб. научных трудов налогово-правового института.– Душанбе, 2002.– № 4.– С. 209–212.
 24. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Гундишапурская академия – базис для развития естествознания в средневековом Востоке // Сб. научных трудов налогово-правового института.– Душанбе, 2003.– № 5.– С. 212–219.
 25. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Мыслители Востока о свойствах камней. // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– № 4(18).– С. 74–80.
 26. Кимсанов Б. Х., Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л. Зарождение и развитие знаний о чае. // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– № 4.– С. 86–93.
 27. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Воззрение Авиценны на приготовление фармацевтических средств // Проблемы строительного комплекса России: Материалы VII Междунар. научн.-техн. конф.– Уфа: изд-во УГНТУ, 2003.–С. 324–325.
 28. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Каримов М. Б., Рахманкулов Д. Л. Мыслители Востока об удивительных свойствах воды. // Сборник научных трудов налогово-правового института.– Душанбе, 2002.– № 4.– С. 214–220.
 29. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Значение воздуха в трудах мыслителей Востока. // Сб. научных трудов налогово-правового института.– Душанбе, 2002.– № 4.– С. 220–225.
 30. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Общие рассуждения о ядах в сочинениях Авиценны. // Сборник научных трудов налогово-правового института. Душанбе, 2002.– № 4.– С. 225–227.
 31. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Соединения химической природы в сочинениях Беруни. Душанбе. // Вестник национального университета.– 2003, № 4.– С. 105–124.

32. Сафиев Х. С., Аминджанов А. О., Каримов М. Б., Хусейнов К. Б., Салотшоева З. М. Абу Али ибн Сино о воде // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– № 2(16).– С. 5–16.
33. Сафиев Х. С., Аминджанов А. О., Каримов М. Б., Хусейнов К. Об ва хосияти он дар «Хакоик–ул–адвия»и Абумансури Муваффақ (Вода и ее свойства в произведении Абумансура Муваффақ «Хакоик–ул–адвия») // Материалы науч.–теоретич. конфер. «Человек и вода: история, развития, настоящее и будущее».– Душанбе, 2003.– С. 11–19.
34. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Хабибуллаева О. К. Развитие науки о воде // Сборник научных трудов налогово–правового института.– Душанбе, 2003.– № 5.– С. 280–291.
35. Кимсанов Б. Х., Хабибуллаева О. К., Хусейнов К., Зокиров А. М. Малоизвестные свойства воды – источника жизни // Сборник научных статей 51–ой годич. науч.–практ. конфер. «Вода и здоровье человека».– Душанбе, 2003.– С. 37–40.
36. Кимсанов Б. Х., Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л. Оценка качества драгоценных камней в сочинении «Маълумот–ул–Офок» (Сведения о Вселенной) и современное состояние этой проблемы // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– № 4.– С. 148–158.
37. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Естественнонаучные воззрения Авиценны // Вестник национального университета.– Душанбе, 2003.– № 4.– С. 161–165.
38. Хусейнов К., Юсупов З. Н. Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х., Курбанов Б. Р. Истоки возникновения исламской практической алхимии // Сборник научных трудов налогово–правового института.– Душанбе, 2003.– № 5.– С. 224–231.
39. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л. Сведения о драгоценных камнях в сочинении «Маълумот–ул–Офок» // Тезисы докл. республик. конфер. «Экологические проблемы и контроль качества воды».– Душанбе, 2003.– С. 31.
40. Рахманкулов Д. Л., Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Расулов С. А. Нефть в трудах мыслителей Востока // Тезисы докл. республик. конфер. «Экологические проблемы и контроль качества воды».– Душанбе, 2003.– С. 30.
41. Хусейнов К., Юсупов З. М., Курбанов Б. Р., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Истоки алхимии в исламском Востоке // Тезисы докл. республик. конфер. «Экологические проблемы и контроль качества воды».– Душанбе, 2003.– С. 32.
42. Хусейнов К., Рахманкулов Д. Л., Кимсанов Б. Х. Нефть и использование ее в трудах естествоиспытателей средневекового Востока // Сборник научных трудов налогово–правового института.– Душанбе, 2003.– № 5.– С. 254–261.
43. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л., Курбанов Б. Р. Химическое наследие Ар–Рази // Сборник научных трудов налогово–правового института.– Душанбе, 2003.– № 5.– С. 181–188.

44. Хусейнов К., Кимсанов Б. Х., Рахманкулов Д. Л., Курбанов Б. Р.
Сведения о сочинении Ар-Рази «Книга тайн» // Сборник научных трудов
налогово-правового института. – Душанбе, 2003. – № 5. – С. 240–253.

Подписано к печати 02.09.2004г. Формат бумаги 60×84, 1/16. Бумага типографическая № 1.

Печать методом ризографии. Усл. печ. л. 1,0. Тираж 90 экз. Заказ № 6.

Отпечатано в Государственном издательстве научно-технической литературы «Реактив»,
г. Уфа, ул. Ульяновых, 75.